MAL DE ALZHEIMER: A genética pode prevenir

SUPER INTERESSANTE

Ngorongoro, O VULCÃO ECOLÓGICO

O show da natureza numa cratera da África

ANO III • Nº 2 • FEVEREIRO 1997 • R$ 4,20

O CARRO DO FUTURO

Inteligente, ele fará quase tudo sozinho. O motorista só vai conversar, ler, ver TV...

Tudo sobre o FREVO!

Produzida na Zona Franca de Manaus. Pilote sempre equipado.

PARA VOCÊ QUE
CONTINUA FUGINDO DE CASA
DEPOIS DE CRESCIDO.

Chegou a nova XLR 125. Feita para durar na estrada e na memória. Motor monocilíndrico OHV - 4 tempos; suspensão traseira pró-link; pneus de uso misto; câmbio de 5 marchas; defletor de ar frontal; farol com lâmpada halógena.

HONDA
TODA EMOÇÃO DO MUNDO

Supermix O QUE VOCÊ VAI VER NESTA EDIÇÃO

DIVULGAÇÃO

26 O Ludo, da Renault *(nas fotos)*, é um dos automóveis futuristas projetados pelas grandes montadoras. Eles serão mais seguros, mais econômicos e mais inteligentes

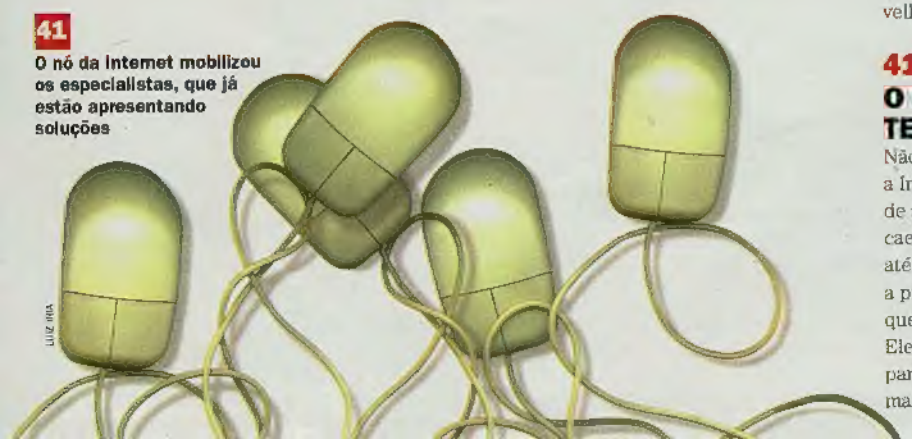
24 BIOLOGIA
SE VOCÊ FOSSE BICHO
Já pensou em correr como um guepardo ou nadar feito um golfinho? A SUPER ouviu especialistas para saber como seria o homem caso herdasse características de outros animais.

CAPA: **26** TECNOLOGIA
DE CARONA PARA O FUTURO
A julgar pelo dinheiro investido e pelas propostas que começam a ser testadas, daqui a 100 anos o carro vai ser muito diferente. Sequer precisará de motorista. Andará sozinho por estradas equipadíssimas. E do escapamento não sairá nada além de vapor d'água.

37 MEDICINA
O RETRATO DO MAL ANTES DA HORA
Analisando os genes de um jovem, os médicos já podem prever se ele vai ter a síndrome de Alzheimer, que geralmente só ataca na velhice, depois dos 60 anos.

41 INTERNET
O BECO TEM SAÍDA
Não tem jeito: quem usa a Internet se irrita. É difícil de acessar e as linhas caem. Às vezes parece até que a rede está prestes a pifar. Mas os especialistas querem resolver tudo isso. Eles já apontam saídas para os quatro maiores problemas.

41 O nó da Internet mobilizou os especialistas, que já estão apresentando soluções



LUIZ IRIA

MILTON DINES

46 Os cogumelos, que se situam entre os reinos animal e vegetal, não param de revelar novas variedades

COGUMELO **46**
FORMAS DELIRANTES
A natureza inventou, com os cogumelos, esculturas delicadas e delirantes. E a cada dia surgem novas formas. A ciência identificou apenas 4% dos fungos que existem. Mas só eles já são um espetáculo de encher os olhos

CARNAVAL **55**
É FREVO!
Ele tem cerca de 100 anos de idade, é natural do Recife e faz qualquer um se mexer. Agora, no Carnaval, queima montes de calorias. Tem gente dizendo que pode até virar a primeira dança clássica brasileira.

ECOLOGIA **60**
SANTUÁRIO AFRICANO
Conheça a formação geológica que muita gente considera a oitava maravilha do mundo: a cratera de Ngorongoro, na Tanzânia, África. Lá dentro há um festival de beleza selvagem.

ASTRONOMIA **68**
PLANETA LUA
O satélite da Terra bem que merecia um lugar entre os outros mundos. Em tamanho não fica muito atrás de Marte ou Mercúrio. E agora acharam até indícios de gelo em suas crateras. Se confirmado, o gelo lunar poderá ser importante fonte de água ou de hidrogênio para futuras colonizações terráqueas.

EDUARDO QUEIROGA

55 Os passos do frevo receberam influência da capoeira

MARIA CRISTINA

60 A cratera do hoje extinto vulcão Ngorongoro, na Tanzânia, virou um santuário ecológico

Seções

Supernotícias..... 7
Perguntas..... 18
Universo..... 74
Supermultimídia.. 76
Superdivertido... 82
2+2..... 85
Cartas..... 86
Dito & Feito..... 90

Capa: *Fotomontagem da capa de* Luiz Iria, *a partir de fotos do protótipo da Renault* (Gamma) *e da bola de cristal* (Pedro Rubens, *com produção de* Marília e Wylma Campos Mello). *Foto de cena de frevo por* Eduardo Queiroga. *Fotos de Ngorongoro por* Bento Viana.

Carta ao leitor

UMA DUPLA DINÂMICA

A SUPER tem o prazer de apresentar a você dois novos colaboradores, o historiador e professor de alpinismo João Paulo Santos Barbosa, de 22 anos, e o fotógrafo e cineasta Bento Viana, de 24. Eles são os autores, respectivamente, do texto e das fotos da reportagem que começa na página 60. Guiado pela dupla, você vai conhecer a cratera de Ngorongoro, na Tanzânia, Patrimônio Histórico e Natural da Humanidade.

BENTO VIANA

O historiador João Paulo, acompanhado por um amigo de peso, na Tanzânia

Quando o João e o Bento chegaram aqui na redação e começaram a contar histórias da cratera, sentimos, na hora, que ali estavam dois repórteres superinteressantes. São cultos, viajados, estudiosos e aventureiros. João se formou em História, faz mestrado em Geografia na Universidade de Brasília e quer se especializar em História das Aventuras e Explorações. Bento estuda cinema e fotografia na Universidade de Santa Fé, no Novo México, Estados Unidos. Os dois se conheceram em Brasília, ficaram amigos rapidamente e começaram a viajar juntos. "Meu desejo", diz João, "é ir aonde ninguém foi. Gosto dos lugares fora de mão: Guiana Francesa, Benin, Laos." Bento é outra versão do mesmo fenômeno: "Eu me tornei um viajante quando tinha 10 anos. No Norte do Canadá, vi uma aurora boreal fora de época. Nunca mais vou parar."

Bento aproveita para novas fotos o único lugar do parque em que dá para sair do jipe

A atração por aventuras e culturas diferentes levou João e Bento à cratera de Ngorongoro, na Tanzânia, e, no dia 7 de setembro de 1996, a subir o Monte Kilimanjaro, a 150 quilômetros dali. Os dois formaram a equipe mais jovem de brasileiros a chegar ao ponto culminante da África (5 895 metros). Com roupas especiais e uma barraca idem, eles dormiram lá em cima, à temperatura de 15 graus Celsius abaixo de zero. "O maior problema foi a falta de oxigênio", conta Bento. "Você respira pelo nariz e pela boca mas não há ar que chegue." Um pouco da enorme curiosidade e do talento dessa dupla dinâmica você vai conhecer lendo e vendo a reportagem sobre Ngorongoro. Os dois ainda devem trazer mais surpresas para a SUPER. Pode apostar: outros lugares superinteressantes estão chegando por aí.

Editora Abril

Fundador
VICTOR CIVITA
(1907 - 1990)

PRESIDENTE E EDITOR: Roberto Civita
VICE-PRESIDENTE E DIRETOR EDITORIAL: Thomaz Souto Corrêa
VICE-PRESIDENTE EXECUTIVO: Luiz Gabriel Rico

DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO EDITORIAL: Celso Nucci Filho
DIRETOR DE RECURSOS HUMANOS: Egberto de Medeiros
SECRETÁRIO EDITORIAL: Eugênio Bucci
DIRETOR DE OPERAÇÕES: Gilberto Fischel
DIRETOR DE SERVIÇOS EDITORIAIS: Henri Kobata
DIRETOR DE CONTROLE DE GESTÃO: Hong Yih Chang
DIRETOR DE PUBLICIDADE: Orlando Marques

SUPER INTERESSANTE

DIRETOR SUPERINTENDENTE: Nicolino Spina

EDITOR CONTRIBUINTE: Carlos Civita

DIRETOR DE REDAÇÃO: Eugênio Bucci

DIRETOR DE ARTE: Augusto Lins Soares
REDATOR-CHEFE: André Singer
EDITOR SÊNIOR: Flávio Dieguez
EDITORES ESPECIAIS: Lúcia Helena de Oliveira, Ricardo Arnt, Thereza Venturoli, Wanda Nesbeitner
REPÓRTERES: Ivonete D. Lucírio, João Luiz Guimarães, Regina Célia A. Pereira (Atendimento ao Leitor)
CHEFE DE ARTE: Alceu Chiesorin Nunes
DIAGRAMADORES: Luiz Iria, Nika Santos, Ricardo Balbachevsky Setti, Robson Quinalha
COLABORADORES: Luiz Baron, Luiz Dal Monte Neto

APOIO EDITORIAL
DEPTO. DE DOCUMENTAÇÃO: Susana Camargo; ARTE, PRESS: José Carlos Augusto; NOVA YORK: Grace de Souza; PARIS: Pedro de Souza; RIO DE JANEIRO: Christiane Fleury

PUBLICIDADE
DIRETORA DE VENDAS: Thaís Chede de Barros Barreto
VENDAS SÃO PAULO
EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: Cristiane Tassoulas, Sérgio Ricardo Amaral, Rogério Gabriel Comprido
GERENTE DE PUBLICIDADE: Aldo S. Falco
EXECUTIVOS DE CONTAS: Luciano C. Rike, Marco A. Mezzacapa
VENDAS RIO DE JANEIRO
GERENTE DE PUBLICIDADE: Idália Marchiori
CONTATOS DE AGÊNCIAS: Célio Fernando Robledo da Silva, Katia Correia, Maria Lucienе Ribeiro Lima

ASSINATURAS
DIRETOR DE ATENDIMENTO E OPERAÇÕES: Paulo Vasconcelos
DIRETOR DE VENDAS: William Pereira

CIRCULAÇÃO
Adriana Naves, Claudia Saadia (Assinaturas), Marcelo Jucá (Bancas)

PROMOÇÕES, EVENTOS E NOVOS NEGÓCIOS
Luiz A. Di Vernieri Jr.

PLANEJAMENTO E CONTROLE
Glúcio C. Barros

PROCESSOS
Gilseo A. Del Carlo

DIRETOR ESCRITÓRIO BRASÍLIA: Luiz Edgar P. Tostes
DIRETOR ESCRITÓRIOS REGIONAIS: Marcos Venturoso
DIRETOR ESCRITÓRIO RIO DE JANEIRO: Ricardo Canella Dias

Grupo Abril

PRESIDENTE: Roberto Civita
VICE-PRESIDENTES: Angelo Rossi, Claudio Dascal, Fatima Ali, Ike Zarmati, José Augusto Pinto Moreira, José Wilson Armani Paschoal, Luiz Gabriel Rico, Placide Loriggio, Raul Rosenthal, Thomaz Souto Corrêa

Supernotícias

MUSEU NATURAL

OLHE BEM. TEM UM PEIXE NO MEIO DA AREIA

O miracéu enterra-se no fundo do mar à espera da presa.

O nome não podia ser mais apropriado: miracéu. Os peixes da família *Uranoscopidae* vivem nos mares tropicais e tudo o que têm de fazer para conseguir comida é olhar para o firmamento. Ele se enterra na areia, deixando para fora só os olhos atentos e a boca larga, pronta para abocanhar uma presa distraída. A história é bem conhecida. O difícil é flagrar o bicho nessa camuflagem perfeita. Por isso, o americano Fred Bavendam ganhou um prêmio do Museu de História Natural de Londres, com a foto aí embaixo.

A maior parte das 25 espécies da família do miracéu vive nas águas rasas, mas algumas podem mergulhar a 600 metros de profundidade

FOTOS BAVENDAM

Supernotícias

PALEONTOLOGIA

IMPRESSÕES DIGITAIS DE PRISCAS ERAS

Alguém já morava na Terra há mais de 3,8 bilhões de anos.

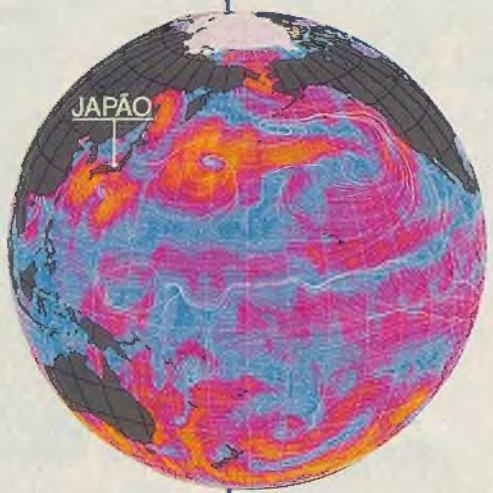
Os fósseis mais antigos que se conhecem, com 3,5 bilhões de anos, são de microorganismos complexos demais para terem sido os primeiros a habitar o planeta. Mas nenhum animal mais velho do que isso deixou restos mortais para contar a história. Nesse caso, a esperança é achar sinais químicos de sua passagem pela Terra. Pesquisadores liderados por Stephen Mojzsis, da Universidade da Califórnia, em San Diego, acharam indícios de atividade biológica com mais de 3,8 bilhões de anos. Analisando rochas da Ilha de Akilia, na Groenlândia, eles encontraram grande quantidade de um tipo leve de átomo de carbono, com seis prótons e seis nêutrons no núcleo, embutido num mineral chamado apatita. Tanto o carbono como a apatita são normalmente produzidas por seres vivos. Quando aparecem combinados, a associação é mais direta ainda. Se os cientistas estiverem certos, quer dizer que os primeiros micróbios surgiram no planeta apenas 700 milhões de anos depois da formação da Terra.

SCRIPPS INST. OF OCEANOGRAPHY

Este cristal de apatita *(acima)* indica a passagem de microorganismos primitivos. Ele foi encontrado na Ilha Akilia, na Groenlândia *(no detalhe)*

METEOROLOGIA

PLANETA DOS VENTOS UIVANTES



JPL / NASA

A foto ao lado foi obtida por um instrumento da Nasa a bordo do satélite japonês de Observação Avançada da Terra. Mostra as direções e velocidades dos ventos sobre o Oceano Pacífico, em meados de setembro do ano passado. As duas espirais alaranjadas perto do Japão são dois tufões. O instrumento funciona como um radar. Constrói imagens como esta, medindo a freqüência de sinais de rádio refletidos pela superfície do mar. E está sendo usado para aumentar a precisão das previsões meteorológicas.

velocidade das rajadas (em quilômetros por hora)

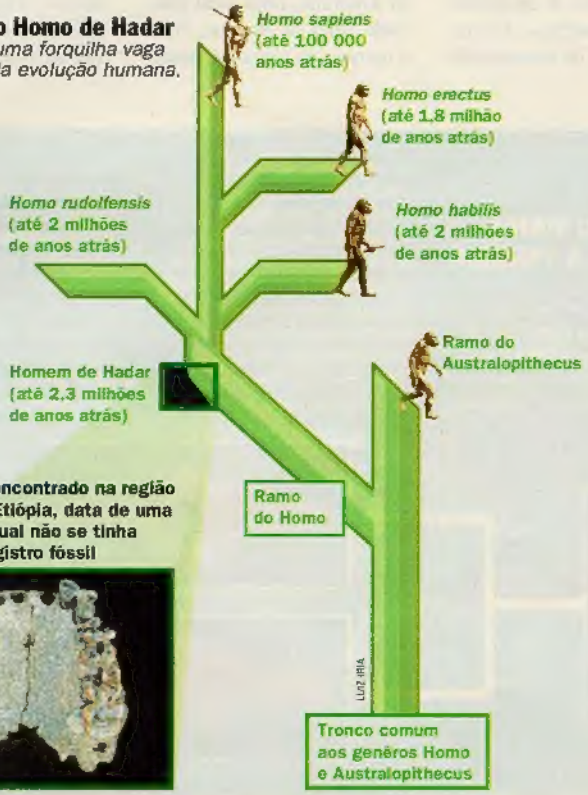
até 7,2 | 14,4 | 21,6 | 28,8 | 36 | 43,2 | 50,4 | 57,6 | 64,8 | 72 | mais de 79

ANTROPOLOGIA

QUEM FOI ESSE TAL DE HOMEM DE HADAR?

A hipótese mais aceita sobre o aparecimento do gênero *Homo* é que ele teria ocorrido há 2,5 milhões de anos. O problema sempre foi achar algum fóssil que comprovasse a data. Essa foi a proeza de Bill Kimbel, do Instituto de Origens Humanas, na Califórnia. O maxilar desenterrado por ele na região de Hadar, norte da Etiópia, tem 2,3 milhões de anos. E estava perto de flechas e lâminas de pedra lascada. A mais antiga ferramenta conhecida até então tem 1,8 milhão de anos. Segundo Kimbel, nesse período, viveu o *Homo habilis*. "Só que o fóssil do homem de Hadar pode ter pertencido a outra espécie, diferente do Habilis", disse ele. Kimbel explicou à SUPER que não dá para avaliar toda a importância do seu achado porque há pouca informação sobre esse período. "Mas vamos voltar à região para continuar a pesquisa das ferramentas e dos hominídeos de Hadar. Precisamos descobrir mais sobre essa era fundamental da evolução humana, que marca a transição do australopithecus para o homem."

O lugar do Homo de Hadar
Ele ocupa uma forquilha vaga na árvore da evolução humana.



O maxilar encontrado na região de Hadar, Etiópia, data de uma época da qual não se tinha nenhum registro fóssil

INSTITUTE OF HUMAN ORIGINS

ETAP
vestibula
Extensivo
BIOLÓG
EXATAS - HUMA
Informações: (011) 57

ARQUEOLOGIA

OS ANTIGOS ESPÍRITOS DAS ÁGUAS GELADAS

Aborígenes cultuam até hoje deuses das cheias do fim da era glacial.

Arqueólogos ingleses e australianos dizem ter descoberto o significado da Serpente do Arco-íris, que aparece desenhada em pinturas rupestres em todas as regiões australianas, de 6 000 anos para cá. Não se trata da figura estilizada de crocodilo, cobra ou canguru, mas, sim, de um tipo de peixe-cachimbo, da família do cavalo-marinho, comum nos mares tropicais. O curioso é que a imagem sobreviveu aos tempos e é cultuada até hoje pelos aborígenes da Austrália. É um símbolo da união, criação e destruição. Segundo os pesquisadores liderados por Paul Taçon, do Museu Australiano, em Sidney, a religião surgiu no norte da Austrália, num local chamado Terra de Arnhem, onde o número de murais é maior.

PAUL TAÇON / AUSTRALIAN MUSEUM

A figura pré-histórica de tromba retrata um tipo de peixe-cachimbo

No interior, o animal só pode ter sido conhecido quando o mar cobriu um quinto do país devido ao degelo da última era glacial (que na Austrália ocorreu há 6 000 anos).

ASTRONOMIA

SISTEMA DEMOROU PARA SACUDIR A POEIRA

Astrônomos do Instituto Smithsonian dizem que a nuvem de gases e poeira que deu origem ao sistema solar levou de 2 milhões a 5 milhões de anos para começar a se condensar, 4,5 bilhões de anos atrás. Até agora, acreditava-se que essa organização primordial teria levado apenas 500 000 anos. A equipe liderada por Glenn MacPherson comparou a quantidade de alumínio radioativo e de magnésio pesado dentro de meteoritos. Esse tipo de alumínio, comum na nuvem original, perde partículas do núcleo e se transforma no magnésio. Sabendo o tempo que esse decaimento leva, dá para calcular a idade dos dois elementos. Se os resultados estiverem certos, isso quer dizer que os planetas saíram da nuvem bem mais tarde.

Do caos à ordem

A organização da nuvem em planetas parece ter sido muito demorada.

LUIZ RHA

Há 5 bilhões de anos, esta nuvem de gás e poeira era o embrião do sistema solar.

Acreditava-se até agora que a nuvem tivesse levado 500 000 anos para virar um disco.

Mas novos estudos indicam que o período de gestação pode ter durado até 5 milhões de anos.

GEOLOGIA

NOVO SUSPEITO DA EXTINÇÃO EM MASSA

Além de terem dado cabo dos dinossauros, 65 milhões de anos atrás, os cometas e asteróides podem ter sido os responsáveis por uma catástrofe bem maior: a extinção em massa que marcou a passagem do Período Permiano para o Triássico, há 250 milhões de anos. Quem faz a acusação é o geólogo Gregor Retallack, da Universidade do Oregon. Ele analisou grãos de quartzo vindos da Antártida e de uma região próxima a Sidney, Austrália. E encontrou microscópicas estrias vitrificadas percorrendo áreas mais fracas do cristal. "A única força capaz de produzir essas estrias paralelas é um tremendo choque", explicou Retallack à SUPER. "Nem vulcões nem movimentos tectônicos liberam tanta energia." A pesquisa levantou polêmica na comunidade científica. Os críticos afirmam que as amostras de Retallack estão marcadas por fraturas mais recentes, que podem confundir na identificação de aspectos com centenas de milhões de anos. O pesquisador diz que qualquer nova descoberta encontra resistência dos céticos. Admite que faltam ainda demorados e tediosos estudos de confirmação, já iniciados. "Mas a descoberta é suficiente para motivar a procura de outras evidências como a nossa."

G. RETALLACK ET AL. / UNIVERSITY OF OREGON

Por trás desse emaranhado de estrias no grão de quartzo, está a assinatura de um cometa assassino

BIOLOGIA

BALÉ AQUÁTICO PARA PESCAR ALIMENTO

O maçarico, ave marinha natural da América do Norte, é o Nureyev dos mares. É a única ave que dá piruetas à tona d'água, criando um redemoinho para puxar para cima pequenos animais que vivem a 45 centímetros de profundidade. Pesquisadores liderados por William Hamner, do Centro de Ciência Marinha da Universidade da Califórnia, em Los Angeles, filmaram os movimentos da ave e depois passaram as imagens em câmara lenta. Verificaram que o pássaro rodopia à estonteante velocidade de 60 vezes por minuto. Ou seja, a cada segundo ele dá uma volta completa em torno de si mesmo. A cada segundo, também, três presas são agarradas a bicadas. Apesar de ser extremamente cansativo, esse gira-gira maluco pode durar horas. Resta saber como o bichinho consegue manter a comida no estômago, depois de tanto girar. Será que ele não fica enjoado?

BATES LITTLEHALES

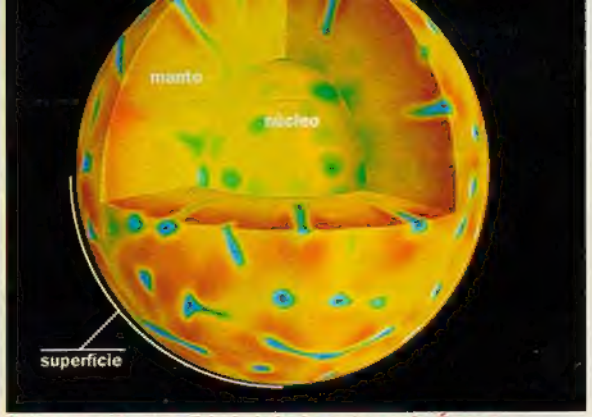
O maçarico, também chamado de lavandeira, dá 60 voltas por minuto para capturar animais a até 45 centímetros de profundidade

GEOLOGIA

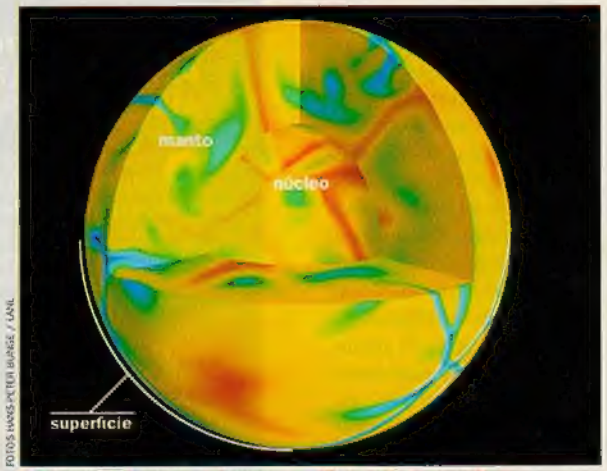
O GRUDENTO E MELADO MANTO TERRESTRE

Quanto mais fundo estiver, mais viscosa é a rocha derretida.

Geólogos da Universidade da Califórnia, em Berkeley, construíram um modelo em computador que explica porque as placas tectônicas — as balsas de pedra sobre as quais se apóiam os continentes e os oceanos — são tão grandes. Elas têm até 13 000 quilômetros de extensão, quando deveriam ter no máximo 3 000 quilômetros. Mark Richards e Hans-Peter Bunge verificaram que o problema está no magma, ou seja, as rochas derretidas do interior da Terra. Quanto mais fundo se vai, mais grudento ele fica. Se a viscosidade fosse homogênea, o material derretido subiria e desceria em movimentos circulares, quebrando a crosta em várias pequenas balsas. Se a melação é maior embaixo, ela faz movimentos mais amplos na superfície, rasgando a crosta em pontos mais distantes *(veja ao lado)*. "Isso significa que é o manto que impõe o tamanho gigantesco às placas", disse à SUPER Bunge.



Note que aqui a superfície é cheia de pontos azuis. É que o movimento do magma quebra a crosta em vários pedaços pequenos



FOTOS HANS-PETER BUNGE / LANL

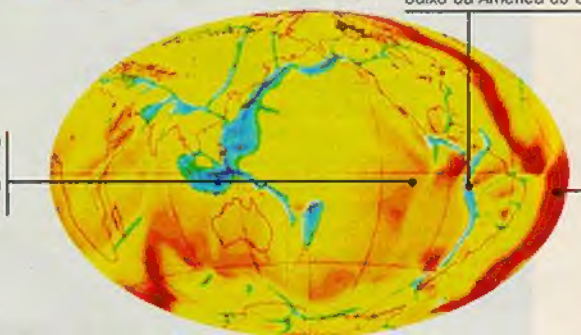
Nesta outra imagem, há menos regiões azuis e vermelhas. É que a crosta é menos rachada pela subida e descida do magma

material quente subindo

material frio descendo

Por isso, a Terra tem essa cara

O material que sobe e desce é mais melado no fundo. Assim, recorta a crosta em grandes fatias.



ASTRONOMIA

O ÚLTIMO SUSPIRO DE LUZ NA BOCA DO BURACO NEGRO

Astrônomos americanos, usando o Telescópio Espacial Hubble, estão conseguindo levantar um pouco o pano sobre o mistério dos quasares — objetos "quase-estrelas", só que com um brilho centenas de bilhões de vezes superior. Eles fotografaram galáxias a cerca de 1,5 bilhão de anos-luz da Terra. E encontraram quasares brilhando no centro de todas elas. Segundo John Bahcall, do Instituto de Estudos Avançados de Princeton, New Jersey, os pontos brilhantes podem ser o último suspiro de estrelas caindo num buraco negro. Há pouco, achava-se que os quasares só apareciam em violentos choques de galáxias. Mas o Hubble mostrou que eles existem também em cenários calmos. Isso quer dizer que toda galáxia deve ter um buraco negro no centro. Ele se acende em quasar geralmente em galáxias jovens, que ainda têm bastante material para alimentá-lo. Nas mais antigas, onde o buraco já comeu tudo o que tinha ao seu redor, o quasar está hoje apagado. Só vai se reacender se uma colisão com outra galáxia realimentá-lo.

No centro desta galáxia nova, de apenas 1,5 bilhão de anos, existe um quasar. Mas ele parece não perturbar em nada a calma do cenário

GEMINI / LIAISON / NASA

O quasar *(ponto luminoso no centro da imagem)* suga material de uma galáxia a 31 000 anos-luz de distância dele *(acima)*. Uma outra galáxia *(abaixo do quasar)* pode estar entrando na roda

REPRODUÇÃO

O GAMETA FEMININO SABE O QUE QUER

Dois geneticistas, um australiano e outro sueco, provaram que não é só a corrida dos espermatozóides que determina quem vai ser o pai de um bebê, na hora de gerá-lo. O gameta feminino, ou óvulo, tem voz ativa na escolha do melhor espermatozóide para fertilizá-lo. Mats Olsson e seus colegas estudaram uma espécie de lagarto da areia chamado *Lacerta agilis*, cujas fêmeas cruzam com muitos parceiros, inclusive seus irmãos. Analisaram a herança genética de cada geração e observaram que os pais e mães que são parentes próximos têm uma prole bem menos numerosa do que parceiros com parentesco distante. A conclusão dos cientistas é que o organismo das fêmeas tem algum mecanismo para selecionar o gameta melhor equipado para fecundar os óvulos. O trabalho foi publicado na revista inglesa *Nature*.

FOTOS: MAPRESS

Segundo o diretor de Operações do Aeroporto de Juliana, os jatos passam sobre a praia de Maho Bay a 150 metros de altitude. Mas este das fotos não pode estar a mais de 20 metros da cabeça dos banhistas

SUPERSUSTO

VOCÊ TOMARIA UM BANHO DE MAR AQUI?

Isto não é um acidente aéreo nem um truque de fotografia. É assim mesmo que os aviões pousam no Aeroporto Internacional de Juliana, na cidade holandesa de Simpsonbay, na Ilha de Saint Maarten (ou Saint Martin, para os franceses, que colonizam outro trecho), nas Antilhas. Construída há 53 anos, a pista de 2,1 quilômetros de comprimento recebe em média 166 pousos e decolagens por dia. "Apesar de jamais ter acontecido um desastre, nós estamos sempre preocupados com a estrada e a faixa da praia de Maho Bay, que fica bem na frente da cabeceira da pista", contou à SUPER o diretor de operações do aeroporto, Kenneth Kong.

CURSOS EM VÍDEO

SÉRIE DIDÁTICA
- ALFABETIZAÇÃO (7 fitas)
- ANATOMIA DO CORPO HUMANO (12 fitas)
- EDUCAÇÃO SEXUAL (5 fitas)
- CIÊNCIAS (7 fitas)
- LÍNGUA PORTUGUESA (12 fitas)
- HISTÓRIA DO BRASIL (7 fitas)
- HISTÓRIA DA HUMANIDADE (10 fitas)
- LITERATURA BRASILEIRA (7 fitas)
- GEOGRAFIA GERAL (5 fitas)
- GEOGRAFIA - REGIÕES BRASILEIRAS (5 fitas)
- GEOGRAFIA POLÍTICA (3 fitas)
- QUALIFICAÇÕES EM GEOGRAFIA (4 fitas)
- GEOGRAFIA DO BRASIL (3 fitas)
- ESTUDOS SOCIAIS (3 fitas)
- MATEMÁTICA 1º/2º GRAU
- FÍSICA (8 fitas)
- QUÍMICA (8 fitas)
- BIOLOGIA (10 fitas)
- IDIOMAS
- EDUCAÇÃO FÍSICA P/DEFICIENTES (3 fitas)
- ATIVIDADE FÍSICA P/3ª IDADE (3 fitas)
- EDUCAÇÃO FÍSICA PARA CRIANÇAS
- EDUCAÇÃO FÍSICA: NATAÇÃO

SÉRIE INFORMÁTICA
- ACCESS 7.0 (2 fitas)
- NAVEGANDO INTERNET (2 fitas)
- VISUAL BASIC 4.0
- SCANNER E TRATAMENTO DE IMAGENS
- INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA E MULTIMÍDIA
- PHOTOSHOP 3.0 (2 fitas)
- COREL DRAW 6.0 FOR WINDOWS 95 (3 fitas)
- WINDOWS 95 (3 fitas)
- 3 D STUDIO 4.0 (2 fitas)
- AUTOCAD R.13 (6 fitas)
- WORD 7.0 (2 fitas)

SÉRIE EDUCAÇÃO ARTÍSTICA
- FLORES DE SEDA
- A ALQUIMIA DAS CESTAS
- VELAS DECORATIVAS
- DECORAÇÃO DE FESTAS INFANTIS
- DECORAÇÃO DE DOCES E BOLOS
- BIJOUTERIAS
- ARTESANATO COM FITAS (2 fitas)
- SOUVENIR'S PARA FESTAS
- IKEBANA - A NATUREZA EM HARMONIA
- BUQUÊ DE NOIVAS
- PINTURA EM SEDA (2 fitas)
- PINTURA DECORATIVA (3 fitas)

SÉRIE PEQUENOS NEGÓCIOS
- COMO VENDER PARA GOVERNO
- QUALIDADE TOTAL
- FACTORING
- ESCRITÓRIO DE COBRANÇA
- COMO PLANEJAR SUA FLORICULTURA
- TÉC. EMBALAGEM P/FLORICULTURA
- COMO MONTAR SEU BUFFET
- FOTOGRAFIA (7 fitas)
- FILMAGEM

SOFTWARES DIDÁTICOS
- MATEMÁTICA 2º GRAU (6 disquetes)
- FÍSICA 2º GRAU (6 disquetes)
- GEOGRAFIA
- CITOLOGIA
- HISTÓRIA DO BRASIL
- ELETROQUIMICA
- HISTÓRIA CONTEMPORANEA
- MATEMÁTICA FINANCEIRA
- QUÍMICA (2 disquetes) - 1º COLEGIAL
- PORTUGUÊS
- MATEMÁTICA
- ECOLOGIA
- ORTOGRAFANDO

CD-ROM
- TRIGONOMETRIA
- O CORPO HUMANO
- LE LOUVRE
- SERPENTES BRASILEIRAS
- IDIOMAS
- INFOVEST 96
- COMO PLANEJAR SEU JARDIM

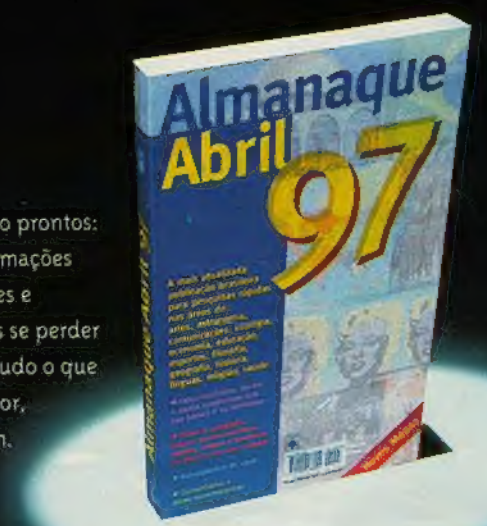
NITTA'S VÍDEO
Av. Cursino, 61
Cj.01 - CEP 04133-000 - SP
Tel.: (011) 6915-7543
215-6797
Fax.: (011) 6915-8141

No seu próximo trabalho em grupo, a gente entra com o trabalho e você com o grupo.

Nas bancas, livrarias e papelarias. Lançamento: 17 de fevereiro.

R$ 18,00

Editora Abril



Seus próximos trabalhos de escola já estão prontos: chegou o novo Almanaque Abril 97. Informações atualizadas, fatos históricos, curiosidades e centenas de mapas para você nunca mais se perder na hora de estudar. Nele, você encontra tudo o que precisa saber de maneira rápida e, melhor, sem ter que perguntar nada para ninguém. Compre o novo Almanaque Abril 97. Você nunca mais vai ter que convidar um CDF chato para fazer parte do seu grupo.

Disney
COLEÇÃO
VIDEO FESTIVAL

MICKEY E SEUS AMIGOS APRESENTAM OS 8 GANHADORES QUE VÃO PARA A DISNEY COM TUDO PAGO.

LISTA DOS GANHADORES DA PROMOÇÃO "VAMOS À DISNEY".

PODEM FAZER AS MALAS!

Amauri Dambros - PR
Barbara Tavana Santana - RJ
Daniele Bordoni - SP
Georgia D. Boukouvalas Michael - SP
Igor Benevenuto dos Santos - RJ
Johnatas Engelmam - DF
Livia Siqueira Longo - RJ
Renan dos Santos Moreira - SC

VIU COMO FOI FÁCIL? COLECIONOU, CONCORREU, VIAJOU.
E CADA UM DOS GANHADORES AINDA TEM DIREITO A UM ACOMPANHANTE.

Coleção Disney Video Festival. Todos os meses, uma fita de vídeo com 3 incríveis aventuras e um livrinho ilustrado. Nas bancas.

Editora Abril

Walt Disney HOME VIDEO

© The Walt Disney Company

Serviço de Atendimento ao Consumidor Video Print: (011) 861.0970

COLEÇÃO VIDEO PRINT

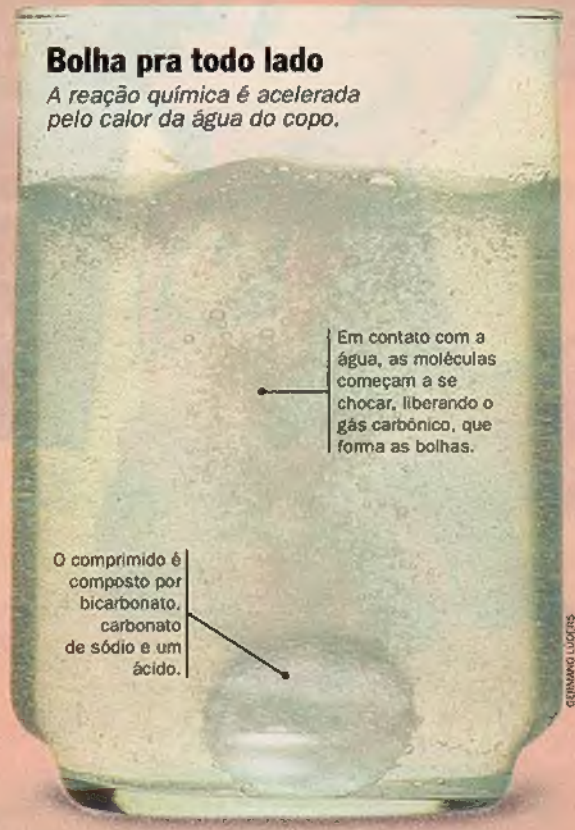
LÍQUIDO GELADO FAZ COMPRIMIDO BORBULHAR DEVAGAR

Quando estão em temperatura ambiente, as moléculas do comprimido trombam umas com as outras várias vezes.

? Por que os comprimidos efervescentes se dissolvem mais rápido em água natural do que em água gelada?

! Porque o calor ajuda na reação. O comprimido é formado basicamente por carbonato, bicarbonato de sódio e um ácido. Quando colocadas na água, essas substâncias reagem. Como em qualquer outra combinação química, o calor acelera o processo. "Para que uma reação aconteça, é preciso que as moléculas das substâncias envolvidas se choquem umas com as outras", explica o químico Atílio Vanin, da Universidade de São Paulo.

Se a água estiver muito fria, o movimento das moléculas será bem menor e a chance delas trombarem também é pequena. À medida que a água esquenta, aumentam as chances da colisão e consequentemente a reação passa a ocorrer com maior rapidez.



TONEL DE MADEIRA REALÇA O SABOR DO UÍSQUE

? Por que quanto mais velho o uísque melhor o seu sabor?

! Durante o processo de envelhecimento ocorrem ligações químicas entre os componentes do uísque. O resultado é a formação de substâncias — alguns tipos de aldeídos, cetonas e ésteres — que melhoram o gosto da bebida. "Mas, para que o processo se realize, a bebida tem que estar dentro de tonéis de madeira", explica o farmacêutico bioquímico Eugênio Aquaroni, da Universidade de São Paulo.

Isso porque, por ser poroso, o material permite a entrada de pequenas quantidades de oxigênio que ajudam as combinações entre os elementos. Além disso, algumas substâncias da madeira também se juntam à bebida, melhorando seu sabor. Se o uísque estiver em garrafas, a entrada de oxigênio é muito pequena porque ocorre apenas através dos poros da rolha. O vidro, ao contrário da madeira, não interage com a bebida.

TAMANHO DE UMA ONDA DEPENDE DA FORÇA VENTO

? Por que há regiões do planeta onde as ondas do mar são muito mais altas?

KLAUS W. MITTELDORF
Quando duas ondas se encontram, a energia delas se soma e surge uma outra bem maior

! O tamanho das ondas depende principalmente de três fatores. "O principal é o vento", explica o oceanógrafo Joseph Harari, da Universidade de São Paulo. Em regiões de maior ventania, as vagas são maiores porque o atrito com a superfície faz com que se forme uma montanha de água mais volumosa *(veja o infográfico abaixo)*. Isso acontece nas áreas mais distantes do equador.

A segunda causa é o encontro das ondas. Elas são massas de energia que se movimentam pela água. Quando duas ou mais se unem, a energia se soma, criando uma vaga maior. É isso que acontece no Havaí.

O terceiro fator é a forma do litoral. Se a praia for extensa, as ondas chegam até a costa sem encontrar barreiras. Portanto, são grandes. Se houver muitos recortes, a vaga enrosca em partes de terra, perde um pouco de energia e diminui de altura.

O que faz a água subir

Três fatores principais influem na dimensão das vagas.

Quanto mais forte o vento, maior o atrito com o mar, e a montanha de água aumenta.

Em alguns casos, várias ondas pequenas se juntam formando uma vaga grande.

Se o litoral for recortado, as vagas esbarram em porções do continente e diminuem de tamanho.

super.atleitor@email.abril.com.br **http://www2.uol.com.br/super**

SUPER INTERESSANTE NA INTERNET

Estes aí em cima são os nossos endereços eletrônicos. Para o primeiro, você pode mandar perguntas para a seção PERGUNTAS SUPERINTRIGANTES. No segundo, você encontra a versão on-line da SUPER e envia perguntas exclusivas para ela. Vamos lá!

Se preferir, mande a sua carta pelo correio mesmo. Envie as cartas para PERGUNTAS SUPERINTRIGANTES Rua Geraldo Flausino Gomes, 61 CEP: 04575-060 São Paulo, SP.

Se a sua pergunta for selecionada, você receberá em casa uma camiseta da SUPER!

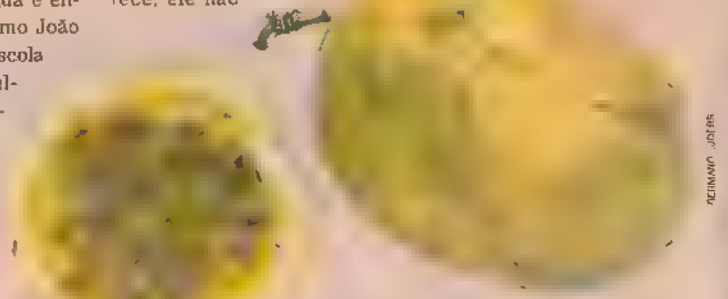
MARACUJÁ ENRUGA PORQUE SE DESIDRATA

Quando o fruto perde água, o açúcar fica mais concentrado e o gosto se acentua.

Por que o maracujá fica enrugado quando está maduro?

Porque fica desidratado. "Em contato com o ambiente, ele perde água e enruga", diz o agrônomo João Scapare Filho, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em Piracicaba, São Paulo. Mas isso não é prejudicial. Ao contrário: com a perda de líquido, o açúcar fica mais concentrado.

Existem algumas outras circunstâncias, menos comuns, que alteram a aparência. O maracujá é um vegetal que precisa receber pólen de flores de outro pé. Se isso não acontece, ele não se desenvolve perfeitamente e enruga. Outras vezes, o vegetal é atingido por percevejos que danificam o maracujá. Mas, nesses dois casos, a fruta raramente chega à feira ou ao supermercado.

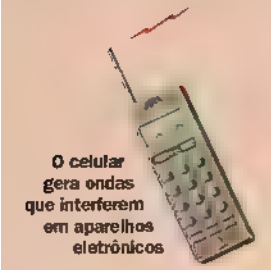


O enrugamento não significa que o maracujá esteja estragado ou com sabor ruim

CELULAR EMITE ONDAS QUE INTERFEREM NO PESO

O telefone celular pode interferir no peso indicado por uma balança?

Só se a balança for eletrônica. Nesse caso, ela é composta por um sensor que registra o peso e o transforma em sinal que corre por meio de fios elétricos *(veja infográfico)*. Pouco antes do visor o sinal é traduzido em informação digital. É nesse caminho entre o sensor e o conversor que o celular pode interferir. Quando o aparelho está ativo, ou seja, se alguém está falando ou discando, ele emite ondas de rádio. Ao entrar em contato com o fio, elas alteram as informações e modificam o peso que vai aparecer registrado no visor. "Não é possível dizer se a interferência irá aumentar ou diminuir o peso", diz o engenheiro eletrotécnico Mario Pereira Filho, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, em São Paulo. "Depende de cada caso." Seria possível criar mecanismos para evitar essa interferência. Um deles consiste em uma blindagem envolvendo os fios. Isso evita a passagem das ondas do celular.



O celular gera ondas que interferem em aparelhos eletrônicos

Um sensor 1 registra o peso e o transforma em sinal elétrico que caminha por um fio 2. As ondas 3 emitidas pelo aparelho alteram o sinal elétrico. Aí o visor 4 mostra o peso errado

OXIGÊNIO FOI PRODUZIDO POR MICROORGANISMOS

Por que a Terra é a única que tem oxigênio na sua atmosfera se, na época da formação do Universo, a composição era a mesma para todos os planetas?

Qual a quantidade de oxigênio que existe hoje no planeta?

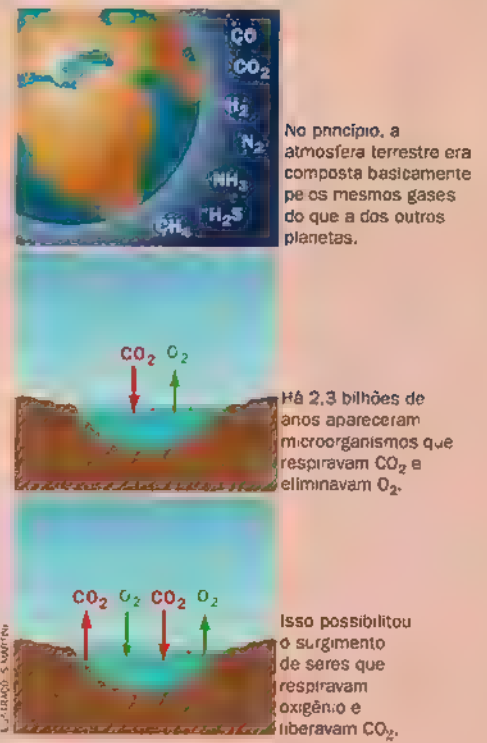
Quem produziu o oxigênio da Terra foram microorganismos. Quando ocorreu o Big Bang, que deu origem a todos os planetas do sistema solar, a atmosfera da Terra era constituída por monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), hidrogênio (H_2), nitrogênio (N_2), amônia (NH_3), ácido sulfídrico (H_2S), metano (CH_4) e água. Portanto não havia oxigênio (O_2) na sua composição. Acredita-se que a maior parte desse gás tenha sido produzida por microorganismos como resultado do processo que chamamos de fotossíntese.

"Os primeiros microorganismos capazes de realizar fotossíntese, respirando dióxido de carbono e liberando oxigênio, surgiram há aproximadamente 2,3 bilhões de anos", explica o microbiologista Márcio Lambais, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em Piracicaba, São Paulo.

Trezentos milhões de anos depois, o oxigênio já constituía 1% da atmosfera. Hoje em dia a taxa é de 21%. Esses microorganismos são os ancestrais das atuais cianobactérias ou algas verde-azuladas. Atualmente existe cerca de 120 bilhões de gramas de oxigênio livre perto da superfície da Terra, mantidos graças à fotossíntese realizada por cianobactérias e vegetais.

Uma fábrica de O_2

O oxigênio da Terra foi produzido por intermédio da fotossíntese.



No princípio, a atmosfera terrestre era composta basicamente pelos mesmos gases do que a dos outros planetas.

Há 2,3 bilhões de anos apareceram microorganismos que respiravam CO_2 e eliminavam O_2.

Isso possibilitou o surgimento de seres que respiravam oxigênio e liberavam CO_2.

NEM SEMPRE O VÍRUS DA HEPATITE SOME TOTALMENTE

Por que alguém que já teve hepatite não pode doar sangue?

Porque não é possível saber se restou algum vírus. No caso das hepatites B e C, mais graves, mesmo depois que o paciente deixa de apresentar qualquer sinal da doença, é possível que alguns poucos vírus mais resistentes sobrevivam. Se essa pessoa doar sangue, o vírus entra no organismo do receptor e faz com que ele contraia a doença. No caso da hepatite A, mais comum e menos perigosa, não existem vírus resistentes. Por isso, quem teve essa doença poderia doar sangue sem problemas. Mas é possível que o indivíduo com hepatite A tenha sido contaminado também com a do tipo B e não saiba. "Então, por precaução, os laboratórios não aceitam a doação", diz o gastroenterologista Flair José Carrilho, da Universidade de São Paulo.

Há casos em que pacientes que tenham contraído hepatite B doam sangue depois de curados, mas não para transfusão. Os anticorpos são extraídos do sangue e injetados no organismo de bebês nascidos quando a mãe estava contaminada com doença. Assim, evita-se que a criança se contamine.

CASTELO ALEMÃO INSPIROU WALT DISNEY

Quando foi construído o castelo do rei Ludwig que inspirou o castelo da Bela Adormecida?

O palacete construído pelo rei Ludwig II, na Alemanha, serviu de base para o castelo da Bela Adormecida.

O castelo, chamado Neuschwanstein, começou a ser construído pelo rei Ludwig II da Baviera (sul da Alemanha) em 1869 e nunca ficou pronto. Em 1886, dois meses após a morte do rei, ele foi aberto ao público.

A construção serviu de inspiração para os castelos da Bela Adormecida, construídos por Walt Disney. O mais conhecido está na Disney World, em Orlando, e foi inaugurado em 1971. O mais antigo fica na Disneylândia, na Califórnia, e ficou pronto em 1955. O rei Ludwig II gostava de construir castelos. Ele mandou edificar outros dois. Herrenchiemsee, uma cópia do palácio de Versalhes, e o Linderhof, uma imitação do palácio do Trianon, ambos em Versalhes, na França.

O palacete de Ludwig II *(abaixo)* e o da Bela Adormecida *(acima)*, em Orlando, são pontos turísticos

A LUZ DA COPIADORA PODE AFETAR OS OLHOS

Não se deve olhar diretamente para a luminosidade emitida pela máquina

As máquinas de xerox emitem alguma radiação perigosa para a saúde?

Não existe pesquisa que indique que a máquina seja prejudicial, se bem utilizada. A radiação das fotocopiadoras é basicamente luminosa, emitida por lâmpadas de halogênio ou quartzo. "Se o operador acionar a máquina com a tampa aberta e ficar olhando para a luz por um tempo prolongado, os olhos podem ser prejudicados", explica o oftalmologista Mauro Rabinovich, do Hospital Albert Einstein, em São Paulo. Como a luminosidade é forte, o estímulo na retina será grande. Se isso acontecer uma única vez, o efeito é passageiro. Mas se for repetido com frequência os distúrbios podem ser duradouros.

EFEITO DO SOPRO É DIFERENTE PARA VELA E CIGARRO

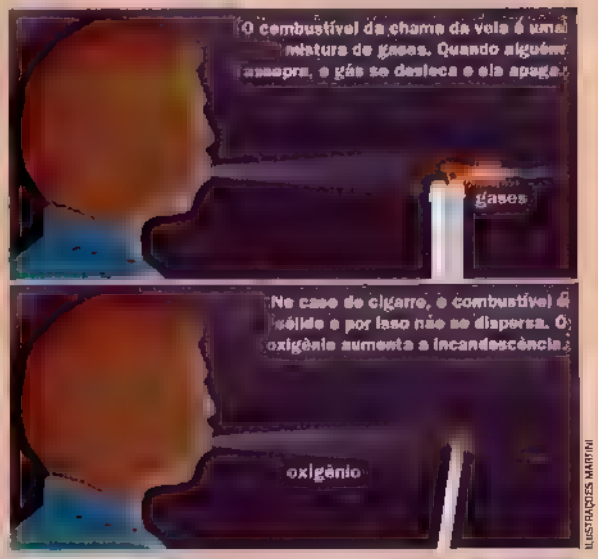
Por que, ao soprarmos uma vela ela se apaga e quando fazemos o mesmo com um cigarro, ele acende ainda mais?

A maior parte do combustível da vela é gasoso. O gás formado pelo derretimento da parafina, em contato com o ar queima. "Quando assopramos a chama, apesar de fornecer mais oxigênio (o que melhoraria a combustão), o vento desloca a mistura gasosa, dispersando-a", explica o físico Cláudio Furukawa da Universidade de São Paulo. Portanto, a chama apaga.

No caso da brasa do cigarro, não há chama e o combustível é sólido. Por isso não é possível dispersá-lo com um sopro e o vento fornece mais oxigênio, melhorando a combustão.

Dois tipos de fogo

O vento pode apagar a vela e melhorar a combustão do cigarro.



ILUSTRAÇÕES MARTINI

CORPO SOLTO NO ESPAÇO NÃO TEM CHANCE DE VIVER

O que acontece com uma pessoa solta no espaço sem roupa apropriada?

Morre em segundos. No vácuo, a pressão é zero. Com isso, os gases, principalmente na corrente sanguínea, se expandem. O corpo incha e aparecem bolhas na pele, que explodem. "Depois, a pele perde água e fica ressecada", explica o físico Daruel Nordemann, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em São José dos Campos, São Paulo. O corpo fica mumificado. Ao contrário do que acontece na Terra, não há decomposição. No vácuo não existem microorganismos e os do próprio corpo morrem antes de fazer qualquer coisa.

A seguir, os autores das perguntas escolhidas nesta edição. Todos receberão suas camisetas em casa

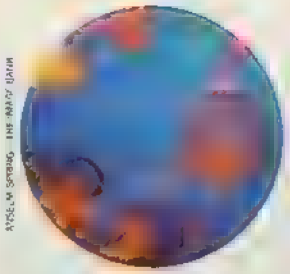
Deise Santos de Melo
Lajedo, PE
Edvaldo Marinho do Nascimento
Barueri, SP
Elianna Sugunuma
São Bernardo do Campo, SP
Francisco Helis L. Nobre Filho
Fortaleza, CE
Gleyce de Oliveira Alexandre
Corumbá, MS
Kassiana Germani
São Paulo, SP
Katia Melo
Sao Paulo, SP
Patricia Nogueira da Silva
Sao Gonçalo, RJ
Rafael Rogel Oliveira
Salvador, BA

SUPER FEVEREIRO 1997

Se você fosse BICHO

Já pensou em correr como um guepardo ou nadar feito um golfinho? A SUPER ouviu especialistas para saber como seria o homem, caso herdasse características de outros animais.

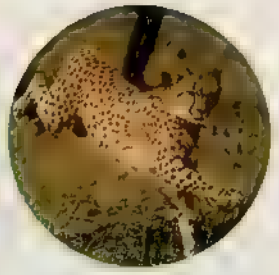
Por Thereza Venturoli



ANSELM SPRING / THE IMAGE BANK

Líquido e certo

Apenas 1% do peso total das **medusas** é constituído de matéria sólida. Os restantes 99% são água pura. No homem, a água equivale, em média, a 65% da sua massa. Nem que você derretesse todos os seus ossos (20% de seu peso), conseguiria ficar tão aguado quanto as águas-vivas.



Recorde na savana

O **guepardo**, das savanas africanas, é o animal mais veloz em terra. Ele atinge 120 quilômetros por hora. Se o recordista olímpico Donovan Bailey corresse assim, não gastaria 9 segundos e 84 centésimos para percorrer 100 metros. Faria o mesmo em menos da metade desse tempo.

KONRAD WOTHE / THE IMAGE BANK

Haja fertilidade

A rainha de algumas espécies de **cupim** bota 3 000 ovos por dia, por até vinte anos. No final da existência, a mãe terá uma prole de mais de 22 milhões de ovos. Se a proeza ocorresse nas nossas maternidades, sete mães gerariam toda a população brasileira em duas décadas.

Asas na água

O **golfinho**, que é o cetáceo mais veloz, pode nadar 59 quilômetros em uma hora. Se a brasileira Dalza Damas Ribeiro fosse capaz de dar braçadas de Flipper, não gastaria 10 horas e 48 minutos para cruzar os 33 quilômetros do Canal da Mancha. Seriam suficientes 33 minutos.

Sentindo o aperto

Algumas colméias reúnem de 60 000 a 70 000 **abelhas**. Imagine o que seria morar no estilo empilhado das fabricantes de mel. Seria como ir ao banheiro, dormir e acordar todos os dias na arquibancada do Estádio Olímpico, do Grêmio de Porto Alegre, lotado para uma final de campeonato.

Dentes de aço

A mordida de um **tubarão** branco de 3 metros de comprimento exerce a pressão de 7,5 toneladas por centímetro quadrado. Se você tivesse a mandíbula do peixão e mordesse um bloco de aço de 12,5 centímetros de espessura, quebraria os dentes, é claro. Mas ficariam as marcas da dentada.

Em passo de urso

O filhote de **urso pardo**, natural da América do Norte, nasce com apenas meio quilo. Mas depois de um ano já está com 90 quilos. Veja o tamanho a que chegaria um bebê humano, de 3,2 quilos, depois de um ano, se ele tivesse o mesmo ritmo de crescimento: 576 quilos!

Sem folga

A **marca** dura em média, 21 dias. Se você vivesse tão pouco, [illegible] e escola na hora do almoço do seu segundo dia, estaria namorando às 7 horas da noite do quinto dia, entraria na faculdade às 9h30 da manhã seguinte e se aposentaria quatro dias antes de morrer.

Peso pesado e [illegible]

Uma jovem orca fêmea suprema 350 quilos em apenas 4 metros de comprimento. Se [illegible] proporções pertencessem [illegible] com 1,[illegible] metro de altura, ela teria um corpinho esbelto de 350 quilos. Isso lhe causaria sérios problemas ósseos e musculares. No mar, esse desequilíbrio é aliviado porque a água ajuda a sustentar o corpo. Tanto é que a maior habitante dos mares, a baleia azul, se dá muito bem no ambiente aquático com suas 130 toneladas. Mas, se encalhar num banco de areia, morre sufocada pelo próprio peso, que a impede de respirar. ■

De carona para o FUTURO

A julgar pelo dinheiro investido e pelas propostas que começam a ser testadas, daqui a 100 anos o carro vai ser muito diferente. Sequer precisará de motorista. Andará sozinho por estradas equipadíssimas. E do escapamento não sairá nada além de vapor d'água

POR FERNANDO VALEIKA DE BARROS, DE PARIS E FRANKFURT, COM JOÃO LUIZ GUIMARÃES

O QUE VOCÊ VAI VER NESTA REPORTAGEM:

Os automóveis e as estradas inteligentes
página 28

Como é o elétrico da GM
página 31

Hidrogênio para acabar com a poluição
página 32

As novidades que são segurança
página 34

Feitos para andar sozinhos

Está vendo este tatuzão bicudo aí embaixo? É assim que desenhistas automotivos ingleses, incluindo os do escritório Geoff Matthews, um dos mais respeitados do mundo, imaginam que vai ser o carro daqui a 100 anos. Você gostaria de dirigi-lo? Esqueça. O Concept 2096, apresentado em outubro do ano passado no Salão do Automóvel de Birmingham, Inglaterra, não vai precisar de motorista. Ele deslizará a 480 quilômetros por hora orientado por satélite.

Você está rindo? Pode parar. Muita gente séria vem investindo no desenvolvimento de um carro inteligente como esse. A Chrysler americana e a Mercedes Benz alemã já têm protótipos que dispensam motorista. E a tecnologia evolui depressa. "Os automóveis herdaram boa parte do orçamento que ia para os militares durante a Guerra Fria", disse à SUPER Guillaume Gerondeau, da francesa Renault. Só o Departamento de Transportes americano gasta 1 bilhão de dólares por ano na pesquisa de uma estrada inteligente *(veja o infográfico)* e promete um protótipo para 2001. O Japão já tem uma pista experimental de 5,5 quilômetros. Em dez anos pretende pôr o sistema para funcionar entre Tóquio e Nagóia.

No começo, seriam caminhos alternativos. Não dá para substituir todos os carros e estradas de uma vez. Mas para a largada não falta tanto. Os sistemas de navegação por satélites GPS para os carros, essenciais nesse projeto, amargavam margem de erro de 100 metros há cinco anos, quando foram criados. "Mas a imprecisão já caiu para 10 metros e logo chegaremos aos 3 metros", diz Karl Torsten, da Opel, o braço europeu da General Motors. Ao preço médio de 4 000 reais, esses brinquedos já estão em quase 1 milhão de carros.

Apesar de esquisitão, o Concept 2096, desenvolvido por pesquisadores, designers e comerciantes de automóveis da Inglaterra, propõe inovações factíveis, como a autodireção ou comando por voz. Você não consegue vê-lo por dentro, mas quem está dentro pode acompanhar o que acontece do lado de fora

A porta 1 do F 200 *(abaixo)*, feito pela Mercedes para o ano 2000, abre quando o dono se aproxima com um cartão no bolso. Ele tem câmeras 2 em vez dos retrovisores, joysticks 3 no lugar da direção, computador e televisão. Só falta o toalete

Quem dirige é a tecnologia

Ao entrar na estrada do futuro seu automóvel será encaixado numa espécie de comboio. Aí, você poderá ler o jornal, estudar ou até cochilar.

Vista aérea
Identificado o obstáculo e medida a distância, freios e direção são acionados. Hoje, o intervalo seguro entre dois carros a 130 quilômetros por hora é de 130 metros. O plano é dobrar a velocidade e reduzir a distância para a guns centímetros.

Balizas espertas
Elas emitem radiação infravermelha, mostrando os limites da pista a receptores que ficam no carro.

Na linha
Marcas magnéticas funcionarão como uma espécie de trilho, para que o carro não saia de sua faixa.

Receptor de sinais de satélite
Os sistemas de navegação atuais, como o GPS, já contam com ele, para localizar congestionamentos e escolher caminhos. Mais para a frente, com a ajuda de robôs, vão conduzir o carro sozinho para buscar você em outra cidade.

Câmeras
Substituem retrovisores e farão isso com a vantagem de enxergar através da neblina e no escuro.

Controlador eletrônico de aceleração

Câmeras

Emissores e receptores de raios infravermelhos

Tela para visão noturna

Câmeras

Controlador eletrônico de direção

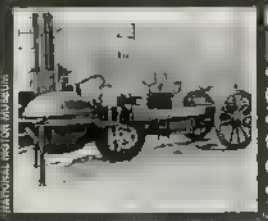
Alarme
Um telêmetro — instrumento para medir intervalos — a laser calcula a distância entre os carros e aciona os freios se necessário.

Olho vivo
Sensores de campo magnético e de radiação infravermelha na frente e nas laterais "vêem" as balizas, as marcas do chão e os obstáculos.

Controlador eletrônico de freios

ILUSTRAÇÕES BANANA DIGITAL

Pioneiros de uma tecnologia que pegou



NATIONAL MOTOR MUSEUM

No início, o vapor

O grego Heraro (século VIII a.C.) e o italiano Leonardo da Vinci (1452-1519) chegaram a descrever o carro. Mas só em 1769 o francês Nicolas-Joseph Cugnot (1725-1804) fez um triciclo *(foto)* com o motor a vapor do escocês James Watt (1736-1819).

Ao gosto do freguês

De grego *autós* (por si só) e do latim *mobilis* (móvel), surgiu na França, em 1875, a palavra automóvel. Ainda no século XIX criaram-se motores a gás de cozinha, a hidrogênio e elétrico, como o do Krieger 1847 *(foto)*. Mas o vapor predominou até a chegada da gasolina.

NATIONAL MOTOR MUSEUM

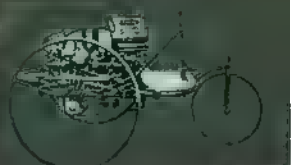
O pai da idéia

Foi em 1876 que o engenheiro alemão Nikolaus August Otto (1832-1891) desenvolveu o motor de quatro tempos a explosão para gasolina, álcool ou gás *(foto)*. Com apenas um cilindro, ele era mais eficaz e seguro de que os motores a vapor.

Dupla dinâmica

Em 1886, os alemães Gottlieb Daimler (1834-1900) e Karl Benz (1844-1929) criaram dois veículos eficientes. Daimler motorizou uma carruagem *(à esquerda)* e Benz, um triciclo *(à direita)*. Na década seguinte, o primeiro faria o caminhão e o segundo, o ônibus.

FOTOS MERCEDES-BENZ



Com qual combustível ele vai?

A ambição dos especialistas não é pequena. Mas há dificuldades pelo caminho. Uma delas é a definição do combustível ideal. Calcula-se que o estoque de petróleo no mundo dure mais uns 40 anos. É pouco. Ainda mais se lembrarmos que há 400 milhões de veículos em circulação, o dobro de vinte anos atrás. Quantos serão daqui a quatro décadas? Apesar de tudo, a indústria continua apostando boa parte de suas fichas na melhora de motores a gasolina ou diesel, pois não há alternativa que gere energia a preço competitivo.

No quesito poluição, motores a gasolina não são exemplares mas melhoraram. Em 1970 um carro médio jogava no ar 660 quilos de monóxido de carbono, 120 quilos de hidrocarbonetos e 30 quilos de óxidos de nitrogênio por ano. Em 1995 essas emissões baixaram para, respectivamente, 32, 5 e 7 quilos. Tudo isso graças à injeção eletrônica, à quinta marcha, aos catalisadores, além de outras mudanças como a redução do peso. Para breve, preparam-se a injeção em alta pressão, transmissão computadorizada e catalisadores melhores. "Na virada do século, um carro pequeno vai rodar 33 quilômetros com 1 litro de gasolina e jogar 25% menos poluição no ar", promete Dieter Rossner, da Opel.

Mas isso pode ser pouco. Para forçar o investimento em combustíveis limpos, o governo da Califórnia, Estados Unidos, decidiu na década passada que, em 1998, 2% dos veículos deveriam ter emissão zero. As montadoras se esforçaram no desenvolvimento de um bom carro elétrico, mas os problemas ainda são tantos *(veja o exemplo do EV1, da GM, ao lado)* que se resolveu suspender a decisão. Na Europa, as vendas dos elétricos também engatinham. Há 822 deles na França, a maioria de empresas públicas

O Renault Next terá um motor a gasolina, para altas velocidades, e mais dois elétricos

A estrutura de alumínio deixou o Noah, da Volks, 20% mais leve. Assim, ele vai gastar e poluir menos

Os problemas de cada um

Volume médio de combustível necessário para rodar 750 quilômetros (litros)
Emissão média de CO_2 no uso do combustível (g/km rodado)

Ecologicamente quase correto

O carro elétrico da GM, chamado EV1, chega às lojas este ano, na Califórnia. Ele não emite poluição, mas a reciclagem de suas 26 baterias pode jogar metais pesados no ambiente.

Quem compra um Clio elétrico da Renault em Paris tem 20% de desconto mais duas horas de estacionamento grátis por dia. Mesmo assim há poucos interessados

Em casa
O recarregador doméstico, de 220 volts, leva de duas a três horas para renovar as baterias. O portátil *(à direita)*, que fica no carro, usa 110 volts e leva de dez a treze horas para fazer o serviço

Apertado
Além do motorista, o EV1 só carrega mais um passageiro

Carga pesada
As 26 baterias de chumbo e ácido pesam quase 600 quilos, um terço do total do veículo. Substitutas de lítio e carbono ou níquel e cádmio podem pesar menos, ocupar espaço menor e aguentar mais recargas. Mas ainda são muito caras

Alguma poluição
Na produção das baterias e na sua reciclagem pode haver despejo de chumbo e ácido sulfúrico na natureza. Dependendo da fonte de energia elétrica do país, gera-se poluição também na recarga

Fôlego curto
A velocidade máxima é de 120 quilômetros por hora e uma carga completa dá para andar 113 quilômetros na cidade

Caro
Apesar da performance precária, o EV1 custa o preço de um carro de luxo: 35 000 dólares, mais 6 000 pelo recarregador.

Silencioso
Um conversor transforma a corrente contínua (das baterias) em alternada (que move o motor de 137 cavalos). O barulho é muito menor do que o produzido por um carro a gasolina.

Leveza compensatória
A estrutura de alumínio é 40% mais leve do que a de qualquer carro do mesmo tamanho, para compensar o peso das baterias

Economia
O freio eletrônico faz com que durante a desaceleração o movimento das rodas seja aproveitado para recarregar as baterias.

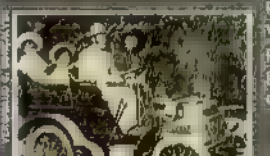
Os carros vão ficando com cara de carros

Moderninho
O Panhard-Levassor 1891 acabou com a era das carroças e tricíclos motorizados. O motor de combustão interna ficava na frente do chassi, para não pegar poeira. No modelo de 1899 *(foto)*, o volante substituiu a alavanca horizontal

Trombada
Henrique Santos-Dumont (irmão de Alberto) dirigiu em São Paulo, em 1893, o primeiro carro do país, um Daimler a vapor. O primeiro acidente, consta, foi obra do poeta Olavo Bilac (1865-1918). Em 1897, no Rio, Bilac *(foto)* bateu numa árvore

Reinvenção da roda
Em 1888, o escocês John B. Dunlop (1840-1921) inventou os pneus com câmera para bicicleta. Edouard Michelin (1859-1940), um francês, adaptou-os para carros em 1895 *(na foto, uma réplica do primeiro a usá-los)*, mas eles estouravam a cada 150 quilômetros

Professor Pardal
Com um motor francês, o paulistano Claudio Bonadei *(na foto com a família)* montou pela primeira vez um carro no Brasil. Quando ficou pronto, em 1905, o veículo não passava pela porta da garagem. Ela teve que ser alargada



SUPER FEVEREIRO 1997

Vapor de água no escapamento

Embora a eletricidade seja uma das alternativas mais limpas para mover os carros, a maior esperança de chegar à poluição zero é o hidrogênio. Ele pode ser usado como gás natural, em motores a gasolina adaptados, mas o ideal é que trabalhe com "células" de combustível *(veja o infográfico ao lado)*, que alimentam motores elétricos. Quem está na frente nessa tecnologia é a Alemanha. A Mercedes apresentou recentemente o Necar II (New Car II), uma van para seis pessoas *(veja ao lado)*. "Do escapamento só sai vapor de água, além de uma pequeníssima quantidade de óxido de nitrogênio" diz Helmut Weule, da diretoria da Daimler Benz.

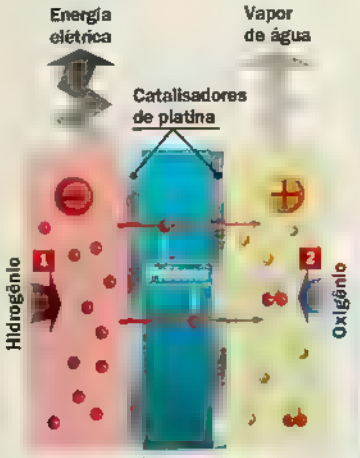
O grande problema do hidrogênio é semelhante ao das baterias: o armazenamento ocupa muito espaço no carro, que acaba virando um trambolho. Mas técnicos trabalham para melhorar os tanques e as próprias células, que também são bastante espaçosas. Outra linha de pesquisa é o uso do metanol para produzir hidrogênio a bordo. Uma pequena carga de dióxido de carbono seria emitida, mas o preço cairia pela metade. A Toyota também está nessa corrida e planeja lançar seu modelo por volta de 2015.

Como as alternativas limpas não apresentam lá grande performance, característica que irrita o consumidor, é possível que elas passem a ser usadas em combinação com outras, em carros híbridos. O Audi Duo, já em produção, é movido a eletricidade e a diesel. O Next, da Renault, que deve ir para o mercado até o final do século, usa eletricidade, para baixa velocidade, e gasolina. O ESR V, da Mitsubishi, faz o mesmo. E alcança 200 quilômetros por hora.

Aposta da Ford para 2010, o Synergy 1 usa gasolina e motores elétricos (um em cada roda). No Brasil, também há pesquisas. O SunBA 2, feito por ex-alunos do Instituto de Tecnologia Aeroespacial, pegou 18º lugar numa corrida de carros solares em novembro, na Austrália. O Vega 3, da Universidade Estadual de Campinas, é movido a hidrogênio

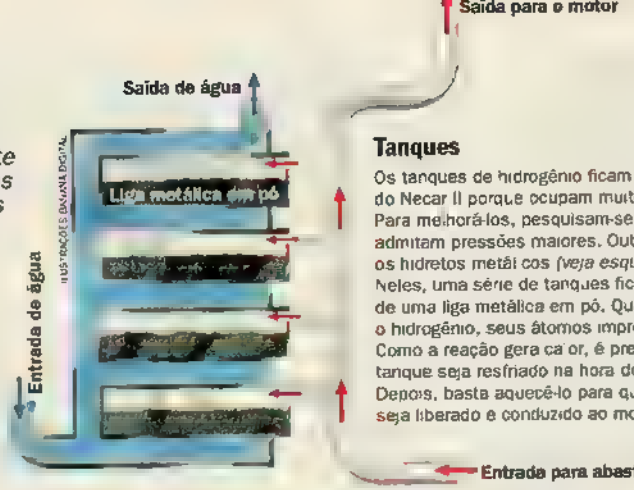
O carro mais limpo até agora

O Necar II, da Mercedes, só emite vapor de água. Ele é elétrico, mas no lugar das baterias usa células de combustível, que geram energia a partir do hidrogênio.



Reação química

O volumoso sistema *(à direita)* traz 150 células. O desenho acima mostra como elas funcionam. Entre dois eletrodos porosos, um positivo e um negativo, fica uma membrana eletrolítica. O hidrogênio entra pelo lado negativo 1. Seus prótons passam através da membrana, enquanto os elétrons ficam circulando por fora, gerando energia. Do lado positivo, entra oxigênio 2. Os prótons que chegam se combinam com ele, formando vapor de água.



Tanques

Os tanques de hidrogênio ficam em cima do Necar II porque ocupam muito espaço. Para melhorá-los, pesquisam-se materiais que admitam pressões maiores. Outra alternativa são os hidretos metálicos *(veja esquema ao lado)*. Neles, uma série de tanques ficam semicheios de uma liga metálica em pó. Quando se injeta o hidrogênio, seus átomos impregnam o metal. Como a reação gera calor, é preciso que o tanque seja resfriado na hora do abastecimento. Depois, basta aquecê-lo para que o hidrogênio seja liberado e conduzido ao motor.

Desde que começou suas pesquisas, em 1993, a Mercedes já conseguiu diminuir bastante o tamanho do sistema de células de combustível, mas elas ainda ocupam muito espaço no Necar II

Ficha técnica

Velocidade máxima:
110 km/h
Autonomia:
250 km

Cai o preço e aumenta o número de acidentes

Começa a revolução

Em 1908, o americano Henry Ford (1863-1947) lança o Ford T *(foto)*, conhecido como Ford Bigode, e começa a produzi-lo em série. O carro deixa de ser artigo de luxo. O modelo foi o primeiro produzido no Brasil, a partir de 1920.

O primeiro semáforo foi instalado em 1914, nos Estados Unidos.

Um Fusca para o povo

Projetado pelo alemão Ferdinand Porsche (1875-1951) e apadrinhado por Adolf Hitler (1889-1945), surge em 1938 o Volkswagen *(foto)*, o carro do povo. Foi o modelo popular de maior sucesso em todos os tempos.

Modelo pessoal

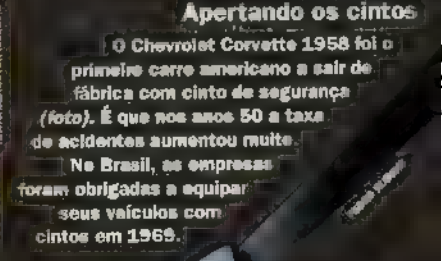
As faixas de pedestre datam de 1935, na Inglaterra.

Em 1953 surge a Isetta *(foto)*, da empresa italiana Iso. Com apenas 2,20 metros de comprimento e uma originalíssima porta frontal, inaugurou a linha dos minicarros, feitos para transportar apenas uma pessoa.

Apertando os cintos

O Chevrolet Corvette 1958 foi o primeiro carro americano a sair de fábrica com cinto de segurança *(foto)*. É que nos anos 50 a taxa de acidentes aumentou muito.

No Brasil, as empresas foram obrigadas a equipar seus veículos com cintos em 1969.



Truques para evitar acidentes

Não dá para comparar os veículos de hoje com os de quinze anos atrás quanto à segurança. Mas ainda morre muita gente em acidentes. Só na Europa são 44 000 mortes por ano. Em 1980 eram 54 000. A meta da indústria é reduzir esse número para 10 000 até 2020.

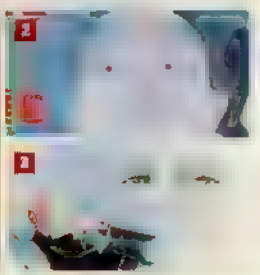
A proposta de um carro inteligente viajando por estradas igualmente espertas já aponta para uma diminuição das tragédias. Outras novidades são os detectores de álcool e sonolência *(veja abaixo)*. "Estamos prontos para lançar caminhões com alarme anti-sono já no ano 2000", avisa Guillaume Gerondeau, da Renault.

Se tudo isso não for suficiente para evitar os desastres pelo menos as chances de sobrevivência serão maiores. Hoje já existem carros com air bags laterais, além dos frontais. "Esses dispositivos reduzem em 25% as chances de ferimentos graves causados por batidas dos lados", diz Johnny Korner, da Volvo. Mas as bolsas carecem de aperfeiçoamento. Eles inflam violentamente e mataram 48 pessoas desde 1993 nos Estados Unidos, sobretudo crianças atingidas na cabeça.

Helmut Wertheke, da Opel, não acredita nas propostas de mais bolsas, no teto, atrás e até por fora do carro, para proteger pedestres em caso de atropelamento. "Ficaria mais barato vestir motoristas com roupas de astronauta", brinca. Mais provável é que se invista em novas tecnologias e materiais que reforcem a carcaça. O duro é fazer isso sem aumentar o peso dos carros. A solução do quebra-cabeça vai gerar viagens bem mais tranqüilas e menos cabeças quebradas. É o mais importante. Afinal, de que adiantará ter um carrão futurista se ele continuar matando? ■

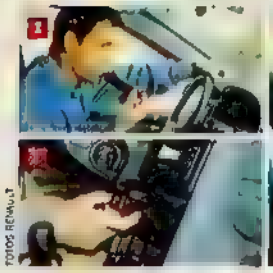
Olho vivo

A microcâmera, junto ao retrovisor 1, vigia as piscadas do motorista 2. Frente a uma fechada mais longa dos olhos, dispara um alarme. No futuro, acoplado à direção 3, o sistema poderá tomar o controle do carro



Dedo-duro

Depois de usado, o bafômetro da Renault 1 é inserido no painel 2. Por meio de um visor de cristal líquido 3, ele avisa se a taxa de álcool no sangue é maior do que 0,5 gramas por litro



FOTOS RENAULT

A Mauto, uma mistura de motocicleta e carro, é a proposta da BMW para as cidades do futuro. De acordo com a empresa, ela seria segura o suficiente para dispensar o capacete

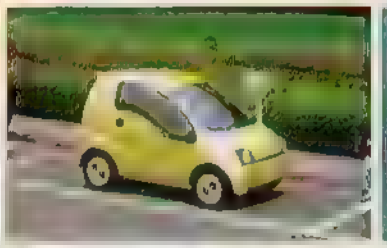
Com 2,20 metros de comprimento, o Tulip, desenvolvido pela Peugeot, é elétrico e tem excelente capacidade de absorção de impacto

Miúdos, para as cidades

Some a dificuldade de estacionar com o fato de que motoristas urbanos andam sozinhos. Agora adicione a necessidade de reduzir o consumo de combustível e o emissão de poluentes. Pronto, está explicado por que estão saindo tantos carros compactos dos laboratórios das montadoras. Um deles, o Smart, desenvolvido pela Mercedes e pela SMH, fabricante dos relógios Swatch, chega às revendedoras este ano. Tem só 2,5 metros de comprimento.

A julgar pelo que disseram os clientes da Renault numa pesquisa recente, modelitos do gênero terão espaço garantido nas garagens do século XXI. É que 90% dos motoristas afirmaram usar o automóvel para andar em média 10 quilômetros por dia — a menos de 50 quilômetros por hora. Nada a ver com o que se espera fazer nas estradas. Pelo jeito, no futuro teremos mesmo é que ter dois carros.

Prestes a entrar na linha de montagem, o Smart, da Mercedes, vai custar 11 000 reais



Repare como o Minimum Urban Mobility, da Mitsubishi, economiza espaço

Feito de alumínio, o Maxx, da Opel, faz 25 quilômetros por litro de gasolina

JUNIO TOMIN/ABRIL

FOTOS DIVULGAÇÃO

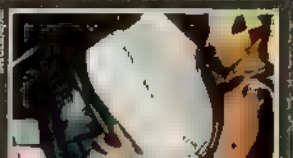
Em busca de economia e segurança

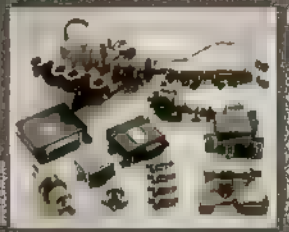
Fora da Terra

O primeiro carro a ir para o espaço era elétrico *(foto)*. Foi o veículo usado na expedição à Lua da Apollo 15, em 1971. Com ele, os astronautas deram boas voltas pela irregular e arenosa superfície lunar.

Uma grande sacada

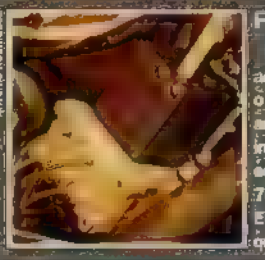
A GM e a BMW foram as primeiras empresas a colocar air bags *(foto)* em seus carros, em 1974. A Volvo lançou modelos com bolsas laterais em 1995. Mas desde os anos 50 já havia um ou outro carro equipado por decisão do dono com esse apetrecho de segurança.





Injeção de tecnologia

A injeção eletrônica, de 1977, tornou os carros mais econômicos e menos poluentes. Um microcomputador calcula a quantidade ideal de combustível a ser injetada no motor. No Brasil, o primeiro a ter o sistema *(foto)* foi o Gol GTI, em 1989.



Freio seguro

Última grande inovação adotada em carros de série, o ABS *(foto)* — sistema antibloqueador de freio, em inglês — já aparecia em carros europeus e americanos nos anos 70. No Brasil, chegou em 1990. Ele evita que as rodas travem quando se freia bruscamente.

INFORME PUBLICITÁRIO

THE BEST IN SÃO PAULO

caribe

CARIBE

SUA MELHOR OPÇÃO EM SÃO PAULO

SUITES DUPLEX FINAMENTE DECORADAS COM MUITO REQUINTE, P SCINA TÉRMICA COM CD E VIDEO INDIVIDLAIS PARA PROGRAMAR SUAS MUSICAS E FILMES PREFERIDOS. CANAL EXCLLSIVO DE TV

AV. ANTÁRTICA, 2 - TEL. (011) 826-0488 - INTERNET: http://www.moteicaribe.com

HARMONY

HARMONY

NO **HARMONY MOTEL**, VOCÊ ENCONTRA O EXOTISMO, O CLIMA E A PAZ DO ORIENTE COM O CONFORTO E A SOFISTICAÇAO QUE VOCÊ PROCURA.
A..MOÇO EXECUTIVO DE SEGUNDA A DOMINGO.

ROD. RAPOSO TAVARES, KM 17,5 - TEL. (011) 810-3589 - INTERNET: E-Mail harmony@sp.dglnet.com.br

Desiré Motels

DESIREÉ

EXPERIMENTE O AMOR DOS BONS TEMPOS RESPIRANDO ARES DE NOVOS TEMPOS. SÓ NO **DESIREÉ MOTEL** VOCÊ ENCONTRA SUITES QUE RESSALTAM O REQUINTE E APRIMORAM O CLIMA ACONCHEGANTE QUE DEIXA VOCÊ MAIS QUE A VONTADE

R. PROF. JOSÉ LEITE E OITICICA, 434 - TEL.(011) 5506-9657
AV. VER. JOÃO DE LUCCA, 1215 - TEL. (011) 5562-4855

COLONIAL PALACE

CONFORTO, REQUINTE E SENSUALIDADE.

TUDO O QUE VOCÊ PRECISA PARA REALIZAR SUAS MAIORES FANTASIAS. SUITES DE MUITO BOM GOSTO, PISCINAS E SAUNAS PARA TORNAR SEUS MOMENTOS MAIS REFRESCANTES COZINHA INTERNACIONAL

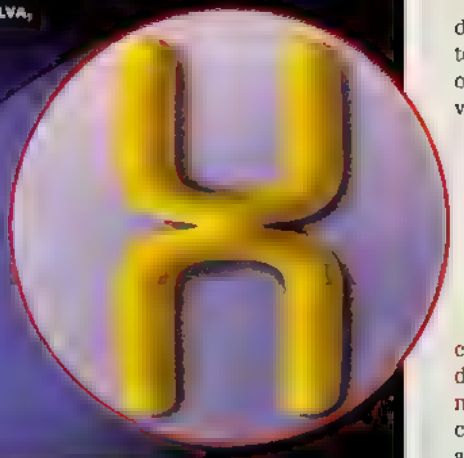
AV. PROF. ABRAÃO DE MORAES, 966 - TEL. (011

MEDICINA

O RETRATO DO MAL antes da hora

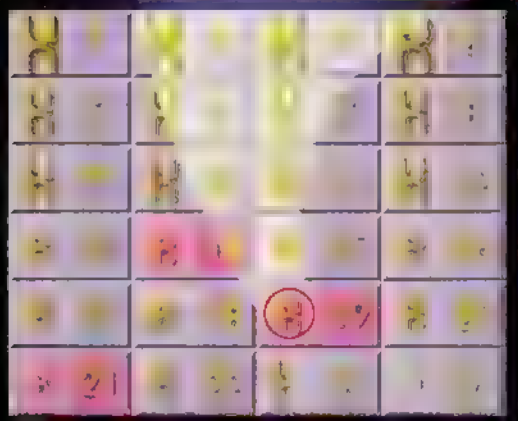
Analisando os genes de um jovem, os médicos já podem prever se ele vai ter a síndrome de Alzheimer, que geralmente só ataca na velhice, depois dos 60 anos.

POR CARLOS EDUARDO LINS DA SILVA, DE WASHINGTON



O xis da questão

Dos 100 000 genes existentes no corpo humano, três são cúmplices da doença. O mais importante está no cromossomo 19, os outros dois, nos cromossomos 14 e 21.



Em 1906, ao fazer a autópsia de uma mulher de 55 anos, o médico alemão Alois Alzheimer (1864-1915) descobriu no cérebro dela lesões que ninguém nunca tinha visto antes. O problema estava dentro dos neurônios — as células cerebrais —, que em vários lugares apareciam atrofiados, cheios de placas estranhas e de fibras retorcidas, enroscadas umas nas outras. Desde então, esse tipo de degeneração nos neurônios ficou conhecido como o mal de Alzheimer.

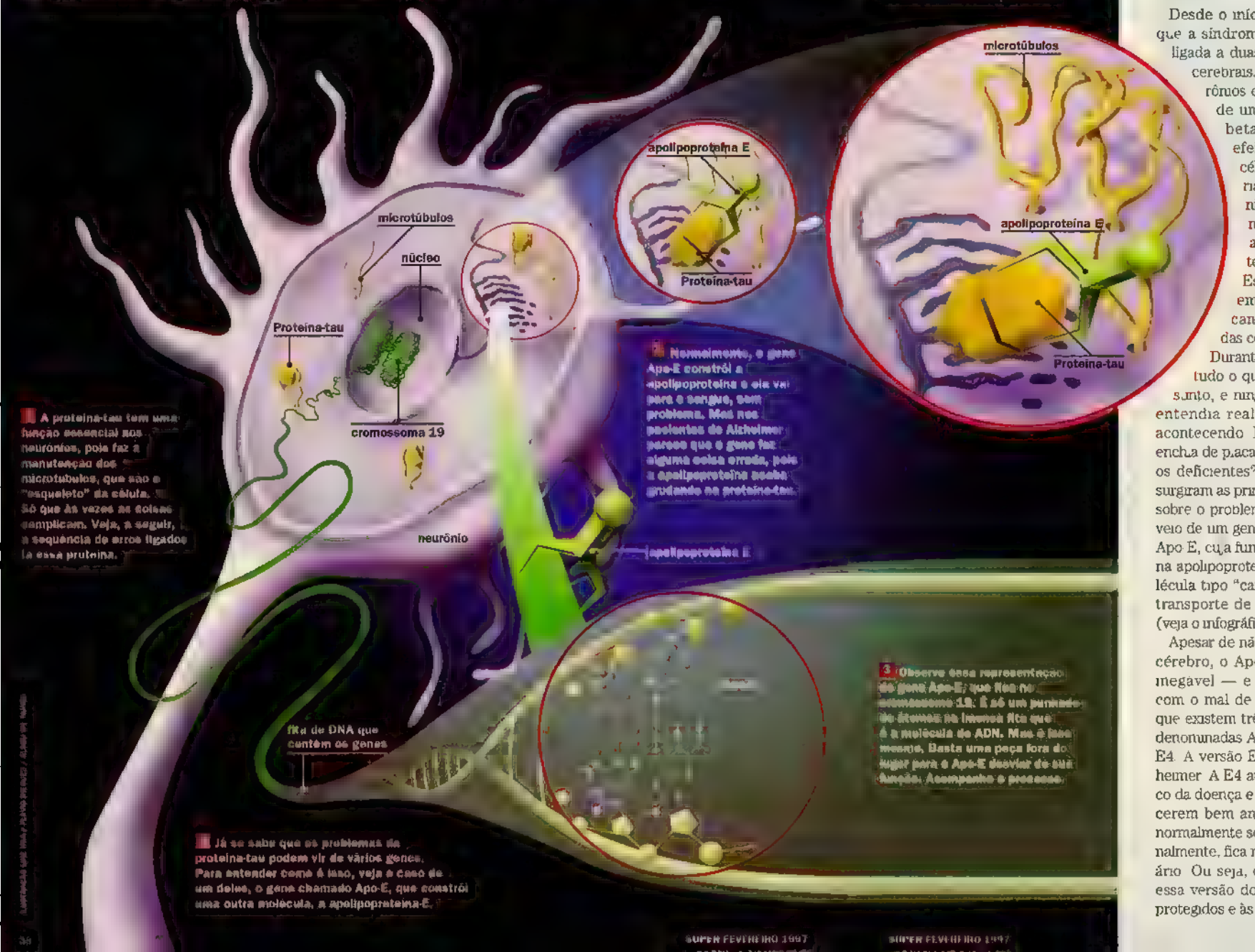
No início, ele causa uma leve perda de memória e atrapalha o pensamento. Fica difícil até resolver uma conta ou fazer raciocínios simples. Depois vem um período, caracterizado por desorientação constante, grande dificuldade para tomar decisões ou mesmo conversar. Daí para a frente os sintomas se agravam. Até hoje Alzheimer continua sendo uma síndrome de causa desconhecida. É incurável.

Mas este ano o entusiasmo tomou conta dos médicos porque eles aprenderam a detectar os sinais da síndrome décadas antes de ela surgir. Está claro agora que, se um cidadão possui alguns genes defeituosos *(veja à esquerda)*, ele pode ter Alzheimer no futuro. Foi o que mostrou a pesquisadora Karen Hsiao, da Universidade de Minnesota, Estados Unidos, num importante estudo recente. Com essa técnica, desde os 20 anos de idade um cidadão já pode saber se vai ou não ter Alzheimer no futuro. Com isso, vai ficar muito mais fácil tentar entender o que acontece dentro do cérebro durante a síndrome. Também vai ser possível testar drogas que podem não trazer a cura definitiva, mas pelo menos que adiem os pacientes.

O cérebro com problema de manutenção

A história começa quando alguns genes não fazem bem suas tarefas e montam proteínas com defeito. Aí, os neurônios perdem a capacidade de pensar, degeneram e morrem.

Não se sabe direito o que acontece, então. O certo é que a proteína-tau fica com excesso de átomos de fósforo e isso danifica os microtúbulos. Eles ficam retorcidos e emperram todo o funcionamento dos neurônios.



A proteína-tau tem uma função essencial nos neurônios, pois faz a manutenção dos microtúbulos, que são o "esqueleto" da célula. Só que às vezes as coisas complicam. Veja, a seguir, a sequência de erros ligados a essa proteína.

Normalmente, o gene Apo-E constrói a apolipoproteína e ela vai para o sangue, sem problema. Mas nos pacientes de Alzheimer parece que o gene faz alguma coisa errada, pois a apolipoproteína acaba grudando na proteína-tau.

apolipoproteína E

3 Observe essa representação do gene Apo-E, que fica no cromossoma 19. É só um pontinho de átomos na imensa fita que é a molécula de ADN. Mas é isso mesmo. Basta uma peça fora do lugar para o Apo-E desviar de sua função. Acompanhe o processo.

Já se sabe que os problemas da proteína-tau podem vir de vários genes. Para entender como é isso, veja o caso de um deles, o gene chamado Apo-E, que constrói uma outra molécula, a apolipoproteína-E.

SUPER FEVEREIRO 1997

Molécula do sangue deixa o cérebro louco

Desde o início do século se sabe que a síndrome de Alzheimer está ligada a duas categorias de lesões cerebrais. Numa delas, os neurônios exibem grandes placas de uma proteína chamada beta-amilóide, que tem efeitos tóxicos sobre as células. Na outra categoria de danos, os neurônios criam verdadeiros nós em peças essenciais da sua estrutura interna, os microtúbulos. Estes ficam retorcidos e emaranhados, prejudicando o funcionamento das células cerebrais.

Durante muito tempo isso era tudo o que se sabia sobre o assunto, e ninguém podia dizer que entendia realmente o que estava acontecendo. Por que o cérebro se encha de placas tóxicas e de neurônios deficientes? Só nos últimos anos surgiram as primeiras pistas concretas sobre o problema. A mais importante veio de um gene defeituoso, chamado Apo-E, cuja função é fabricar a proteína apolipoproteína-E, que é uma molécula tipo "caminhão", já que faz o transporte de colesterol no sangue (veja o infográfico à esquerda).

Apesar de não ter nada a ver com o cérebro, o Apo-E tem uma ligação megável — e até contraditória — com o mal de Alzheimer. Basta ver que existem três versões desse gene, denominadas Apo-E2, Apo-E3 e Apo-E4. A versão E2 protege contra Alzheimer. A E4 aumenta bastante o risco da doença e faz os sintomas aparecerem bem antes da idade em que normalmente se manifestam. A E3, finalmente, fica num estágio intermediário. Ou seja, os pacientes que têm essa versão do gene às vezes ficam protegidos e às vezes, prejudicados.

Um cidadão, portanto, pode ter qualquer uma das três versões do Apo-E, cada uma numa quantidade diferente. Além disso, ele herda uma cópia da mãe e outra do pai, e elas nem sempre são idênticas. Com isso, dá um certo trabalho saber qual é a quantidade exata de cada versão do Apo-E num indivíduo e, a partir daí, descobrir o risco de ele ter Alzheimer. A análise é feita por meio de um exame de sangue. Agora já se sabe que se alguém tem duas cópias da versão Apo-E4 sua chance de adoecer é muito alta, de 50%. Quer dizer que, na média, metade das pessoas com dois E4 apresentam sintomas antes dos 70 anos.

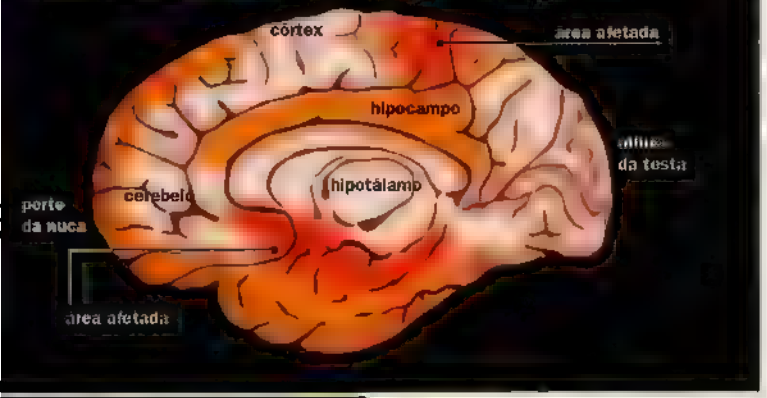
Veneno nos neurônios

O curioso é que o E4 estava há décadas associado a doenças cardíacas. Mas em 1993, o médico Allen Roses, do Departamento de Neurologia do Centro Médico da Universidade de Duke, o vinculou também a Alzheimer. De lá para cá, os médicos passaram a vigiar mais de perto todas as ações desse gene e viram que ele pode realmente criar os efeitos químicos que se vêem nos pacientes de Alzheimer. Pode ser ele o produtor daquelas placas tóxicas de proteína beta amilóide. Sabendo disso, alguns pesquisadores conseguiram achar as placas ainda em formação, no cérebro.

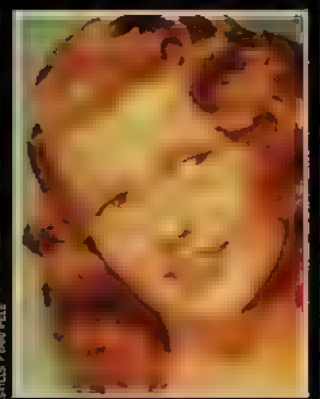
Para isso, fazem uma tomografia sofisticada, chamada PET (sigla em inglês para tomografia por emissão de pósitrons) em uma pessoa que tem uma ou duas variantes Apo-E4. Ela mostra a montagem das placas até quinze anos antes de elas começarem a produzir efeitos tóxicos sobre os neurônios. Em resumo, se a cura da doença ainda não está visível no horizonte, o fato é que a esperança de chegar lá cresceu muito, este ano. E isso deve ter conseqüências positivas para os doentes. Roses diz que dá para fazer drogas que barram a ação do E4. E se o E4 ficar de mãos amarradas, os sintomas não se manifestam. "Acho que podemos atrasá-los uns 20 anos", disse Roses à SUPER.

Focos da degradação

As manchas mostram onde ficam as massas de neurônios danificados e paralizados pelo mal.



O ex-presidente americano Reagan já tem falhas graves de memória



Outra celebridade que teve o mal foi a atriz Rita Hayworth, já morta

O incrível rato fabricado para ter a doença

No início de 1996, a pesquisadora americana Karen Hsiao criou um rato simplesmente incrível. Implantando genes humanos nos embriões do roedor, ela construiu um bicho que por sua própria natureza tem Alzheimer desde o nascimento. Seu genes simplesmente o obrigam a apresentar as mesmas lesões cerebrais que um ser humano. Foi a primeira vez que alguém conseguiu reproduzir no laboratório as alterações químicas que o mal causa no cérebro. E não são só as lesões químicas: o rato geneticamente engenheirado tem até a falta de memória típica da doença. Traduzindo, é um laboratório vivo, no qual os cientistas querem testar drogas com possibilidade de dar mais conforto aos doentes.

Esse feito admirável, cheio de promessas, não significa que o mal está compreendido e explicado. Ele não está. Ninguém descreveu ainda exatamente de que maneira os defeitos dos genes levam o organismo à demência. Ou seja, ainda não está muito claro se as placas tóxicas e os filamentos torcidos, típicas de Alzheimer, são a causa dos sintomas ou se são só sintomas também. Além disso existem vários outros enigmas sobre as células nervosas. É que elas são frágeis e morrem à toa.

A prova que veio das freiras

A maioria dessas lesões ocorre em áreas do cérebro ligadas à linguagem *(veja a ilustração)*. E os erros de linguagem às vezes denunciam muito cedo na vida de uma pessoa as chances de ela vir a desenvolver o mal. Esse fato ficou claro depois que um convento doou à Universidade do Estado do Kentucky, os cérebros conservados de 678 freiras com o objetivo de ajudar o estudo sobre Alzheimer. Constatou-se que 90% das irmãs que haviam tido a doença mostravam, aos 22 anos de idade, em redações que fizeram para ingressar na escola, habilidades linguísticas menores do que as das colegas que morreram sadias.

Mas as coisas não são tão simples como pode parecer. Descobrir cedo se alguém poderá vir a ter os sintomas de Alzheimer, apesar de agora possível, talvez não seja uma boa idéia. Afinal, a cura ainda não existe, nem dá para ter certeza absoluta quando o mal vai irromper, ou se vai mesmo despontar. Então, se alguém souber que tem predisposição ao mal pode acabar vítima de uma ansiedade e de uma tensão desastrosa. No limite, o que parecia um benefício pode inviabilizar o futuro do indivíduo. São informações preciosas, que interessam a uma parcela considerável da população. Os pacientes de Alzheimer já são quatro milhões, nos Estados Unidos. No Brasil, não há dados precisos, mas estima-se que a confusão mental atinge por volta de meio milhão de idosos.

PARA SABER MAIS:

Memory and Brain, Larry R. Squire, Oxford University Press, New York - Oxford, 1987
Como e por que envelhecemos, Leonard Hayflick, Ph.D., Editora Campus, Rio de Janeiro, 1996

INTERNET

O beco tem saída

Não tem jeito: quem usa a Internet se irrita. É difícil de acessar e as linhas caem. Às vezes parece até que a rede está prestes a pifar. Mas os especialistas querem resolver tudo isso. Eles já apontam quatro saídas para os quatro maiores problemas.

POR RICARDO BALBACHEVSKY SETTI

Mapa da mina

Os engenheiros suam a camisa e gastam neurônios para resolver os maiores entraves da rede.

A turma do funil

Veja quais são os gargalos.

Largada

Linhas individuais e modems mandam os dados a 28 800 bytes (vinte páginas de livro) por segundo.

Pé no freio

Na maioria dos servidores, aquelas centrais intermediárias que nos dão acesso à Internet, forma-se uma fila e a velocidade é reduzida para um décimo da anterior.

Via expressa

As redes de fibras ópticas garantem eficiência entre os troncos principais, desafogando o tráfego.

Engarrafamento

Novo servidor, novo congestionamento. A velocidade volta à cerca de 3 000 bytes por segundo.

Volta ao ritmo

No fim da linha a velocidade cresce de novo para 28 800 bytes por segundo. Mas isso nem é percebido.

Saída 1

Alguém terá de pagar a conta

A Internet é uma mãe. Você fala com gente do outro lado do mundo e paga o preço de ligação local. Fica horas passeando de um continente a outro na maior. Só que nesse vaivém você usa uma estrutura caríssima, criada pelas companhias telefônicas de todo o mundo. E elas não estão gostando nada da brincadeira. Algumas, como a americana AT&T, já cobram do governo de seus países soluções imediatas. E ameaçam parar de investir na melhoria dos serviços. A solução, gritam, será tarifar o uso das linhas. Isso pode resultar na organização de grupos de usuários, como a Internet acadêmica de que se ouve falar por aí.

"O risco de uma parada no crescimento das redes de telecomunicações existe e pode ser desastroso não só para a Internet."

Hal Varian, especialista em economia das telecomunicações da Universidade da Califórnia

Saída 2

Dados serão mais comprimidos

O primeiro a prever o fim da Internet foi um dos seus criadores: o americano Bob Metcalfe, da 3Com, que faz softwares para navegar na rede. Segundo prevê, até a metade deste ano a coisa estoura, pois as linhas telefônicas não suportarão. Ele lembra o blecaute do ano passado nos EUA — onde 2 milhões de assinantes ficaram sem conexão por uma semana, em setembro. "O grande colapso vai começar assim, por redes menores, e atingirá países isoladamente", disse ele à SUPER. A propósito: no Brasil, em novembro, todos os usuários ficaram na mão por trinta horas. Mas John Quarterman, da MIDS, que monitora o tráfego na Internet, acha que tudo não passa de paranóia. "Será possível comprimir dados", garante

"É hora de os engenheiros de sandálias saírem de cena e darem lugar a profissionais de terno e gravata."

Bob Metcalfe, um dos criadores da Internet

Saída 3

A estrada precisa ser asfaltada

Enquanto os telefones forem a principal via de acesso à Internet, a auto-estrada da informação será uma estrada de terra, lenta. Um atalho poderão ser as TVs a cabo. As empresas que fornecem o serviço já pensam no assunto. Como no caso da TV, a transmissão seria livre de ruídos e até cinqüenta vezes mais rápida do que por telefone. Outra solução é a transmissão pelo ar. Mas isso leva mais tempo, pois exige satélites exclusivos para o trabalho. De qualquer forma, a Microsoft encabeça um projeto ambicioso para tornar a Internet sem fios uma realidade para breve *(veja* **As novas estrelas da comunicação**, SUPER, ano 9, número 5*)*.

"A Internet se tornará onipresente. Daqui a cinco anos, chegará a qualquer aparelho e em qualquer lugar num piscar de olhos."

David St. Charles, presidente da Integrated System Inc., especialista em computação sem fios

Saída 4

Um novo mercado de pulgas e chips

Se não achar uma forma segura de fazer o dinheiro transitar por suas linhas, a Internet pode perder importância. Explica-se: com o aumento do número de computadores, os hackers estão fazendo a festa. As técnicas de criptografia (a arte de disfarçar os dados) deixam o sistema financeiro muito vulnerável. Mas os pesquisadores já procuram uma nova codificação que garanta o dinheiro virtual *(veja o infográfico ao lado)*. "Com um sistema de códigos confiável, a moeda eletrônica vai pegar de verdade" disse à SUPER Walter Wriston, que dirigiu o Citibank por quase vinte anos.

Negócios sem medo

Como vai ser a assinatura virtual.

1. Ao abrir uma conta num banco que trabalhe na Internet, seu dinheiro se tornará eletrônico.
2. O banco lhe dará uma senha e um programa que gera pequenas senhas, os cheques virtuais.
3. Para pagar uma conta, você dá uma dessas pequenas senhas, com o valor embutido mais sua senha no banco.
4. O banco confere se o código foi gerado pelo programa do dono da conta e faz um pagamento comum ou virtual, se a loja tiver conta em banco eletrônico.
5. O cheque eletrônico é enviado, pela rede, ao banco virtual do comprador.
6. A loja, então, manda o produto pelo correio para a casa do comprador.

"O dinheiro eletrônico é o grande desafio para o próximo ano."

Walter Wriston, ex-diretor do Citibank

Você verá esse futuro

Em poucos anos, novos aparelhos e costumes vão surgir.

Hoje Internet é sinônimo de computador em cima da mesa e de horas investidas em navegações pela World Wide Web. Para certos usuários, nem isso. Não passa de um eficiente correio eletrônico. Mas a rede deve começar a interferir para valer nos hábitos da classe média brevemente. Veja neste quadro algumas das futuras aplicações dessa tecnologia.

Cara a cara

Para os profissionais, as teleconferências (conferências pela rede), serão uma ferramenta preciosa. Multinacionais farão reuniões ao vivo e em cores, juntando gente de vários países. Já existem protótipos, mas eles ainda esbarram na velocidade de transmissão da imagem.

Multiuso

Bill Gates já cansou de falar a respeito do Wallet PC, ou PC Carteira. Pequeno o suficiente para caber no bolso, ele estará constantemente ligado à Internet e substituirá vários objetos pessoais úteis, como agenda, pager, cartão de crédito e telefone celular.

Medicina

A cirurgia remota, sistema que já provou funcionar, poderá se tornar corriqueira. Um robô programado repete os movimentos do médico que, equipado com um aparelho de realidade virtual, pode ver o paciente e sentir os instrumentos em sua mão. Tudo a quilômetros de distância.

TV e vídeos

Quem assiste TV atualmente, tem acesso a programas predeterminados pelo canal transmissor. Pois imagine todos os canais do mundo chegando instantaneamente à sua casa. Com a TV transmitida pela Internet, qualquer um pode escolher qualquer programa de televisão. E até selecionar, em catálogos dos quatro cantos do planeta, um vídeo para ver na hora que quiser. Tem gente achando que isso será até chato. Porque tudo que é fácil demais perde a graça.

Computador

Este já está mudando. O modelo que você vê na foto acima é um Network Computer. Não possui disco rígido nem disquete. Apenas memória de trabalho e grande velocidade de conexão para a rede. Os programas ficam na Internet. Você os aluga de um servidor de acesso que os instala quando o computador é ligado. O preço: cerca de 500 dólares.

THE IMAGE BANK

Para gurus, a rede só vai crescer

Bettmann

Gates vê transparência

Uma vez vencidos os desafios, acredita Bill Gates, presidente da Microsoft, a Internet passará a ser usada com a mesma naturalidade com que se usam [illegible] e a televisão. Ao discar para um amigo, ninguém pensa que há uma linha de transmissão complicadíssima por trás da ligação. E quando essa rotina se estabelecer, o homem não conseguirá mais se imaginar sem a Internet.

Nicholas Negroponte, professor do Laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, o MIT, vai mais longe. E disse à SUPER que a Internet deve mudar radicalmente a sociedade nos próximos anos. "Eu a vejo como um grande mercado, no qual todos comprarão e venderão o que quiserem a qualquer hora em qualquer lugar do mundo", afirma. "O mundo vai se comunicar cada vez mais, vai ficar cada vez menor. As distâncias realmente deixarão de existir."

Desconte o fato de que Negroponte é um entusiasta da rede e do futurismo. Depois, observe que, boa ou ruim, lenta ou rápida, simples ou complicada, a Internet está conquistando espaço cada vez maior no cotidiano de todo mundo. E conclua: é pouco provável que 1997 seja o ano da morte da Internet. Talvez seja, isso sim, um ano decisivo para que ela se consolide como o maior meio de comunicação já criado.

GAMMA

Negroponte e a aldeia global

PARA SABER MAIS

A Estrada do Futuro, Bill Gates, Companhia das Letras, São Paulo, 1995.
Vida Digital, Nicholas Negroponte, Companhia das Letras, São Paulo, 1995.

A vida pode ser maravilhosa... Só depende de você !

O conhecimento de uma língua estrangeira torna-se mais importante a cada dia no trabalho, em viagens, negócios e no lazer. Aproveite a vida e tudo de maravilhoso que ela pode lhe oferecer.

MATRÍCULAS ABERTAS

pbf pink and blue FREEDOM

Inglês para todas as idades

CENTRAL OFFICE
R. Batista Cepellos, 329 - Aclimação - CEP 04109-120 - São Paulo - SP
Telefax: (011) 5084-1924 - Internet: http://www.pbf.br

ESTAMOS AUTORIZANDO NOVAS FRANQUIAS EM TODO O BRASIL

A natureza inventou, com os cogumelos, esculturas delicadas e delirantes. E a cada dia surgem novas formas. A ciência só identificou 4% dos fungos que existem. Mas só eles já são um espetáculo de encher os olhos. Olhe só.

POR MILTON DINES

Formas delirantes

Uma espécie do gênero *Pleurotus*, amplamente encontrada na Mata Atlântica. As estrias visíveis na parte inferior são as lamelas, que alojam os esporos, as células reprodutivas do fungo

O *Amanita muscaria* é alucinógeno. Muito tóxico. Era sagrado para astecas e maias

Muito cultivado, o *Agaricus* [illegible] fez fama como o champignon das pizzas

As cores de *Trametes versicolor* mudam [illegible], pelo Brasil afora

Você pergunta: a que plano arquitetônico, a que delírio febril esses seres frágeis obedecem? Difícil saber. Eles brotam espontaneamente na natureza. A Micologia, a ciência que estuda os fungos, não dá conta de tanta variedade. Estima-se que existam 1,5 milhão de espécies no mundo, mas só 69 000 foram descritas — 2 500 no Brasil, segundo a pesquisadora Marina Capellari, do Instituto de Botânica de São Paulo. Na Amazônia, deve haver milhares, desconhecidas. A classificação é difícil. Há fungos que nascem e morrem em poucas horas, antes que os pesquisadores possam sequer conhecê-los. Eles existem há 130 milhões de anos. Uns são deliciosas iguarias, outros são venenos fatais e há aqueles que funcionam como poderosos alucinógenos. Todos obras de arte

O *Mutinus elegans* é raro. Em sua ponta, coberta por uma gosma fétida, nadam as células reprodutivas. As moscas e insetos atraídos pela gosma assumem o trabalho da reprodução: carregam, e disseminam as células nas patas e asas.

FABIO COLOMBINI

O chapéu do *Armillariella mellea* tem sabor apreciado, mas deve ser fervido antes da refeição

A carne do *Calocera viscosa*, muito elástica e gelatinosa, não tem sabor

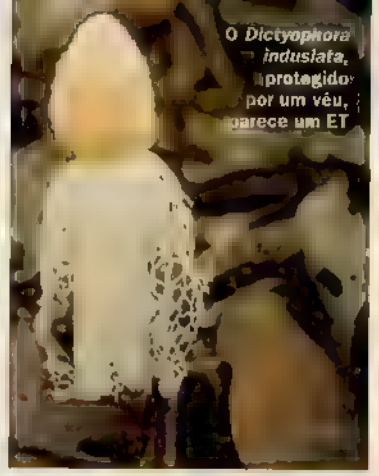
O *Sarcoscypha coccinea* deslumbra pela cor forte, vermelho escarlate

Muitos já tentaram cultivar o suculento *Morchella esculenta*. Mas não conseguem. Ele só brota na natureza

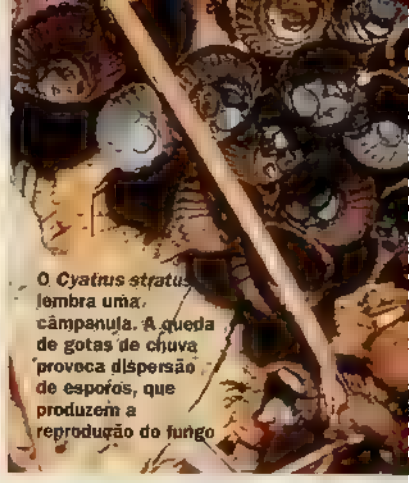
Com a forma de um fígado, o *Fistulina hepatica* pode ter 30 centímetros de largura

O *Lentinellus cochleatus*, quando jovem, tem a carne doce

ILUSTRAÇÕES LUIZ ERA



O *Dictyophora indusiata*, protegido por um véu, parece um ET

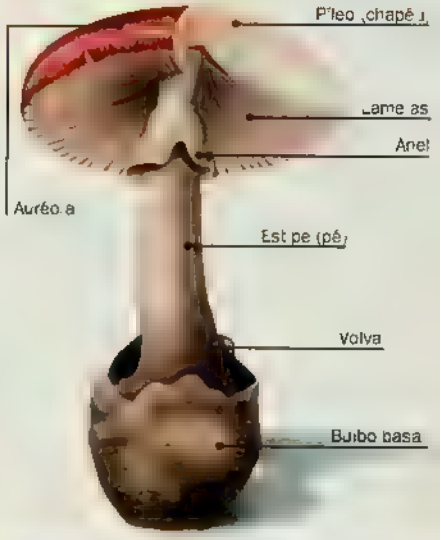


O *Cyatrus stratus* lembra uma câmpanula. A queda de gotas de chuva provoca dispersão de esporos, que produzem a reprodução do fungo

Meio planta meio bicho

Eles ficam entre o reino vegetal e o reino animal.

Eles têm o corpo composto de água, muita água. Um cogumelo é 90% água. Fora isso, são filamentos cujas membranas contêm quitina e celulose. Como a quitina não é do reino vegetal mas um componente da pele dos homens e dos insetos, os cogumelos são considerados um caso à parte na natureza, nem vegetais nem animais. São fungos que se transformaram em frutos.



O *Xeromphalina tenuides* cresce em colônias na Mata Atlântica. Não é tóxico, mas é ruim de gosto que só ele.

FOTOS NILTON DINES

O *Polyporus tenuiculus* foi descoberto no Brasil e era classificado como *Favolous brasiliensis*, porque parece um favo. É muito empregado na culinária dos índios ianomamis, do norte do Amazonas e de Roraima. Pode ser encontrado em todo Brasil, até em áreas urbanas.

O *Pycnoporus sanguineus* é bonitinho mas ordinário: sua carne vermelha não é tóxica, mas é dura e lenhosa. Já foi comida de índio da Mata Atlântica

O *Psilocybe cubensis* cresce no esterco e é alucinógeno

Este você conhece: o saboroso *Boletus edulis*, vulgo "funghi porcini"

O *Auricularia auricula-judae* ou Orelha-de-Judas. Iguaria comestível até crua

O *Marasmius bulliardii* têm apenas quatro milímetros de diâmetro

Placa mucosa sobre troncos podres, o *Fuligo septica* não alimenta ninguém

O *Clavariadelphus pistillaris* tem sabor amargo e parece uma clava medieval

Um exemplar de gênero *Polyporaceae*, que cresce sobre árvores e parece uma esponja dura

FOTOS MEL FONTES

ILUSTRAÇÕES MIA

Na Espanha, o *Agrocybe aegerita* é cultivado como acepipe fino

O *Mycena renati* tem pouca carne e cheiro de amônia

O saboroso *Pleurotos ostreatus* é consumido no mundo todo como shimeji, um prato típico japonês

O *Coprinus Comatus* parece um sino peludo. É um petisco, mas colha rápido, pois ele vive só seis horas

ILUSTRAÇÕES LUIZ HOA

O poder oculto na beleza

Além de belos, úteis. Alguns cogumelos têm enzimas que decompõem resíduos animais, vegetais e sobretudo industriais, quebrando moléculas orgânicas longas em moléculas menores. Isso faz deles aliados poderosos da ciência. Eles se alimentam das substâncias que degradam, devolvendo-as ao solo como elementos mais simples. Assim, promovem a reciclagem e a regeneração do ambiente. E isso vale ouro.

Os pesquisadores Dácio Matheus e Kátia Machado, do Centro de Ensino e Pesquisas do Litoral Paulista, da Universidade Estadual Paulista, requereram patente para um processo de descontaminação desenvolvido com cogumelos basideomicetos. Três espécies — cujos nomes não revelam para não perder a exclusividade — têm enzimas capazes de "induzir um processo de mineralização", segundo disse Dácio Matheus à SUPER.

"Elas degradam ao máximo os compostos organoclorados presentes em alguns poluentes químicos, até transformá-los em compostos minerais simples, como gás carbônico (CO_2), água (H_2O) e cloro livre." Decompõem até a lignina — a mais complexa molécula da natureza —, o pesticida DDT e organoclorados tóxicos como HBC (hexaclorobenzeno) e PCP (pentaclorofenol).

Cogumelos também inovam na medicina. O biólogo Shu-Ting Chang, da Universidade Chinesa de Hong Kong, anunciou que o extrato do *Lentinus edodes* fez regredir completamente os tumores de seis em cada dez ratos testados. No Japão, as proteínas PSK e PSP, extraídas da espécie *Coriolus versicolor*, estão entre as drogas inibidoras do câncer mais vendidas — e seu potencial está longe de ser esgotado. Nenhuma obra de arte tem tanta aplicação prática.

DIRECTV™.
SUAS FÉRIAS AGORA VÃO DURAR A VIDA INTEIRA.

R$ 159 +5x R$ 99*

Assine DIRECTV™ nas férias e garanta diversã pelos próximos 365 dias do ano.

São 55 canais à sua disposição, sendo 18 de Pay-Per-View e 2 canais adultos - o Playboy e o Adultvision. Em cada canal, você vive uma aventu especial, uma emoção diferente.

Com DIRECTV você tem acesso ao melhor do telejornalismo mundial, todos os lances do esport programas especiais para a garotada, shows exclusivos, filmes, filmes e mais filmes. É a melhor mais completa programação de TV por assinatur

E como se isso não bastasse, você ainda pode escolher como pagar: uma parcela de R$ 159 no seu cartão de crédito e mais 5 de R$ 99 ou R$ 599 à vista*

Então, o que você está esperando para embarcar nesse mundo de atrações?

Assine DIRECTV e boa viagem

Líder mundial em TV por assinatura digital, via satélite.

NÃO DÁ PARA FICAR SEM DIRECTV™ EM 97. APROVEITE A PROMOÇÃO.

Assine já nas principais lojas de eletroeletrônicos, nos instaladores credenciados ou ligue para:

0800 - 173 - 700

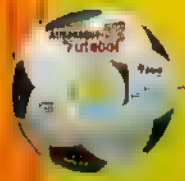
De 2ª a sábado, das 9h às 21h. Domingo e feriado, das 9h às 15h.

DIRECTV.

O equipamento necessário para assistir DIRECTV inclui uma parabólica de 60 cm de diâmetro, instalação su eita a condições técnicas), decodificador e controle remoto disponíve nas marcas GE e RCA. O custo da instalação não está incluído no preço, devendo ser pago diretamente ao instalador autor zado. *Valor da mensalidade (promoção de lançamento inclui não todos os canais) R$ 59,00. *Mais parcela mensal de assinatura de R$ 10,00

O futebol é um disquinho de surpresas.

Almanaque PLACAR do Futebol em CD-ROM.
Tudo o que a PLACAR tem agora em um disquinho



- strip-tease interativo da
- pelo Bussunda
- com gols e lances inesquecíveis das Copas

- 800 fotos históricas do esporte
- 50 grandes estádios com passeio por um gramado virtual
- As regras do esporte
- Teste de conhecimento
- E mais: tudo sobre as Copas e principais campeonatos brasileiros e mundiais
- 900 fichas completas de craques, técnicos e juízes

Novo Almanaque PLACAR
Tanta informação, que em escolinha de futebol já vai ser currículo obrigatório. Compre o seu. A venda em bancas, lojas especializadas ou pelo tel. 0800-150150

Futebol, Sexo & Rock'n'roll
PLACAR

CARNAVAL

Ele tem cerca de 100 anos de idade, é natural do Recife e faz qualquer um se mexer. Agora, no Carnaval, queima montes de calorias. Tem gente dizendo que pode até virar a primeira dança clássica brasileira.

POR FELIPE OLIVEIRA, DE RECIFE

É FREVO!

Música ou dança, o que veio primeiro?

Quando alguém fala em dança, música ou Carnaval brasileiro, todo mundo pensa logo no samba. Mas o frevo, nascido em Pernambuco, mais precisamente no Recife, não só é igualmente brasileiro como também explode no Carnaval. A grande diferença é que, ao contrário do samba, não se espalhou pelo país.

Claro que brasileiros de todos os cantos reconhecem o ritmo quando o ouvem. Afinal, cantores conhecidos, como Caetano Veloso ou Moraes Moreira, já gravaram frevos que ficaram famosos nacionalmente. Muitos também são capazes de identificar — ainda que para alguns seja impossível botar em prática — os passos que acompanham esse tipo de música. Mas tocar, cantar e dançar frevo é coisa de pernambucano. Uma pena, na opinião do músico e bailarino também de Pernambuco Antônio Nóbrega, que defende a possibilidade de se usar o frevo como base para o desenvolvimento de uma dança clássica genuinamente brasileira. Algo para ser ensinado nas academias, ao lado do conhecido clássico europeu e do jazz. De certo modo, Nóbrega já vem fazendo algo para isso. Seu espetáculo de música e dança *Figural* que abriu com sucesso a 7ª Bienal da Dança de Lion, na França, em setembro do ano passado, é completamente influenciado pelo frevo.

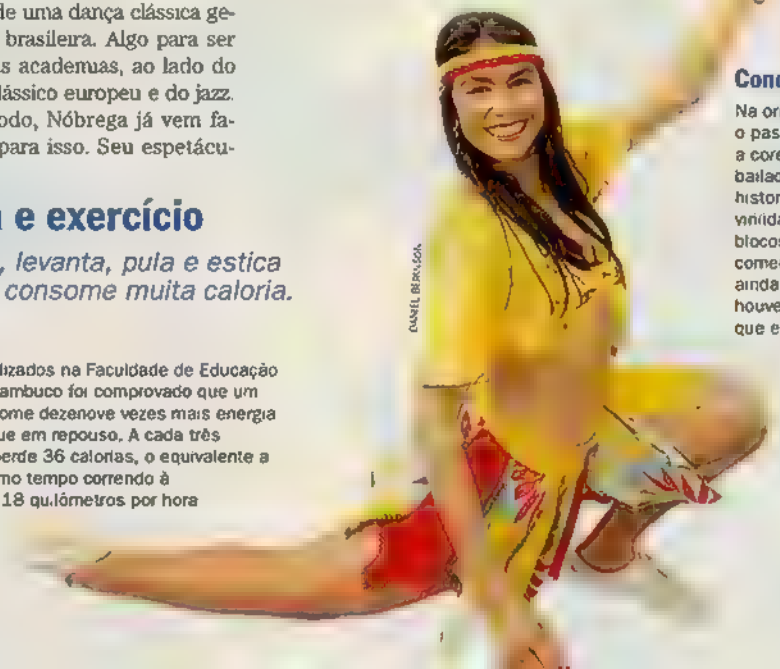
Saltos e piruetas

Mas por que o papel de gerar esse produto artístico nacional não poderia ser do samba? "Porque o samba não é uma dança", justifica Nóbrega. "É basicamente um passo, ao qual podem ser acrescidos adornos." Opiniões à parte, o certo é que a coreografia do frevo não padece dessa carência. São cerca de 120 passos diferentes. Muitos tão acrobáticos quanto aquelas piruetas nas quais o russo Mikhail Baryshnikov é craque. Segundo o compositor erudito brasileiro César Guerra Peixe (1914-1994), trata-se de um gênero único, pois o dançarino dança a orquestração. Por isso mesmo, para compor um frevo é preciso conhecer os papéis dos vários instrumentos numa orquestra, principalmente os dos metais.

As primeiras composições, não por acaso, foram de mestres de bandas, como José Lourenço da Silva, o Zuzinha. É que o frevo nasceu da competição entre bandas marciais *(veja o quadro ao lado)*. Cada uma com seu grupo de capoeiras, leões-de-chacara cheios de ginga, à frente, elas foram moldando as marchas militares à cadência da luta-dança, dando origem à nova música. "O nascimento do frevo não tem data específica", avisa o historiador Leonardo Dantas Silva, da Fundação Joaquim Nabuco, de Recife. "Ele foi nascendo aos poucos, resultado de uma sincronização entre música e dança."

Novo papel

Embora já possa ter tido uma função agressiva *(veja o quadro ao lado)*, a sombrinha hoje só serve mesmo à para ajudar no equilíbrio do passista, a ém de expressar, em suas múltiplas cores, a alegria do Carnaval



DANIEL BERKSON

Conquista feminina

Na origem, mu her nao dançava o passo, como é chamada a coreografia do frevo. Era um bailado masculino e, segundo historiadores, demonstrativo de virilidade. Com o surgimento dos blocos, a partir de 1915, moças começaram a ser admitidas, ainda timidamente. Hoje, se houver uma contagem, é possível que elas sejam maioria.

Qualquer roupa

Não há traje especial para a dança. Em geral, usa-se apenas a go que permita movimentos largos. As cores vibrantes também são bem-vindas.

Alegria e exercício

O agacha, levanta, pula e estica da dança consome muita caloria.

Ginástica

Em testes realizados na Faculdade de Educação Física de Pernambuco foi comprovado que um passista consome dezenove vezes mais energia em ação do que em repouso. A cada três minutos, ele perde 36 calorias, o equivalente a passar o mesmo tempo correndo à velocidade de 18 quilômetros por hora

Passado, presente e futuro

Nascido na boca e nos pés do povo, o frevo também está conquistando os palcos.

Batismo

Publicada pela primeira vez no *Jornal Pequeno*, de Recife, em 1908, a palavra frevo pegou logo (a ilustração abaixo é de 1909). Trocando o r de lugar, o povo dizia que as ruas "freviam" durante o Carnaval. Só mais tarde o termo passou a designar a música.

Bandas marciais

Frevo é a música. A dança se chama passo. O ritmo surgiu no final do século passado, quando bandas marciais que tocavam marchas nas festas de rua do Recife começaram a assimilar nuances de choro, de polca, de maxixe. A personalidade do estilo, no entanto, se firmou junto com a dança.

Frevo no pé

Em 1950, Nascimento do Passo, 60 anos, venceu o primeiro grande concurso de passo em Recife. Virou um mito e abriu a primeira escola da dança, em 1973. Hoje, o músico e ba rino Antônio Nóbrega já leva para o exterior espetáculos impregnados de frevo.

Recordista

As escolas de samba devem estranhar, mas o maior clube carnavalesco do mundo, de acordo com a edição nacional do *Guiness Book 1996*, é um clube de frevo. Criado em 1977, o Galo da Madrugada leva mais de 1 milhão de foliões às ruas do Recife no sábado de carnaval

Forcinha da capoeira

Na metade do século XIX era comum ver capoeiras à frente das bandas, exibindo-se para intimidar grupos inimigos. Os músicos acabaram reformulando o ritmo, para acompanhar a coreografia. O resultado desse casamento foi o frevo.

Pai do trio

Em 1950, a banda do Clube Vassourinhas enlouqueceu a multidão no Carnaval de Salvador com seu frevo. No mesmo ano, os baianos Dodô e Osmar inventaram o trio elétrico, que amplificava o som do frevo e trava os músicos da rua, protegendo-os em cima de um caminhão.

Arma disfarçada

No Recife, os capoeiras haviam adquindo o hábito de carregar, como arma, um pedaço de pau. Com a repressao, trocaram-no por um guarda-chuva. Ele era carregado fechado e quase nunca estava em bom estado.

Vários em um

O frevo de rua é instrumental e sustentado pelos metais. Mas a partir de 1915 surgiram os blocos de frevo, mais bem-comportados. As orquestras tinham violões, banjos, cavaquinhos. E havia letra Logo surgiria o frevo-canção, mais para cantar

Levado para o Rio, não empolgou

Por volta de 1880 começaram a surgir as primeiras sociedades carnavalescas do Recife. Eram os chamados "clubes pedestres". Compostos por populares, eles se apresentavam assim mesmo: a pé A aristocracia ficava nos clubes fechados. Quando os capoeiras eram reprimidos à frente das bandas marciais *(veja no quadro acima)*, se refugiavam nos desfiles dessas agremiações e passavam a defender seus estandartes

As orquestras desses clubes tocavam polca, maxixe, tango, marchas. E também foram influenciadas pelos passos da capoeira. Quando nasceu, em 1889, é provável que o Clube Vassourinhas já tocasse o frevo. Depois o gênero evoluiu, adquirindo uma personalidade ainda mais marcante. Quem ouvia essa música nova tentava encontrar paralelos. Em visita a Recife, em 1942, o cineasta americano Orson Welles teria chegado a achá-la parecida com a italiana tarantela. Especialistas negam a semelhança.

Difícil de identificar, o frevo era também duro de imitar. Bem que se tentou, várias vezes, levá-lo para o Rio, mas não deu certo. "Frevo não é espetáculo, que nem as escolas de samba, mas participação do povo", explicou o estudioso Valdemar de Oliveira no livro *Frevo, Capoeira e Passo*. "Se não há povo participante em quantidade e, sobretudo, em qualidade, que lhe dê corpo e alma, desfilara um ajuntamento de *virtuosi*, ou pseudo-*virtuosi*, não frevo."

Malabarismo na rua não é pra qualquer um

Se é importante conhecer bem música para compor o frevo, parece ser necessário ainda algo mais para tocá-lo bem. Valdemar de Oliveira reclama que só quando a Federação Carnavalesca Pernambucana resolveu mandar o maestro Zuzinha ao Rio, para ensaiar as bandas cariocas encarregadas de gravar as composições premiadas no Carnaval, os resultados ficaram melhores. Antes, as notas vinham corretas, ele conta, mas o andamento era errado e o ritmo, frouxo.

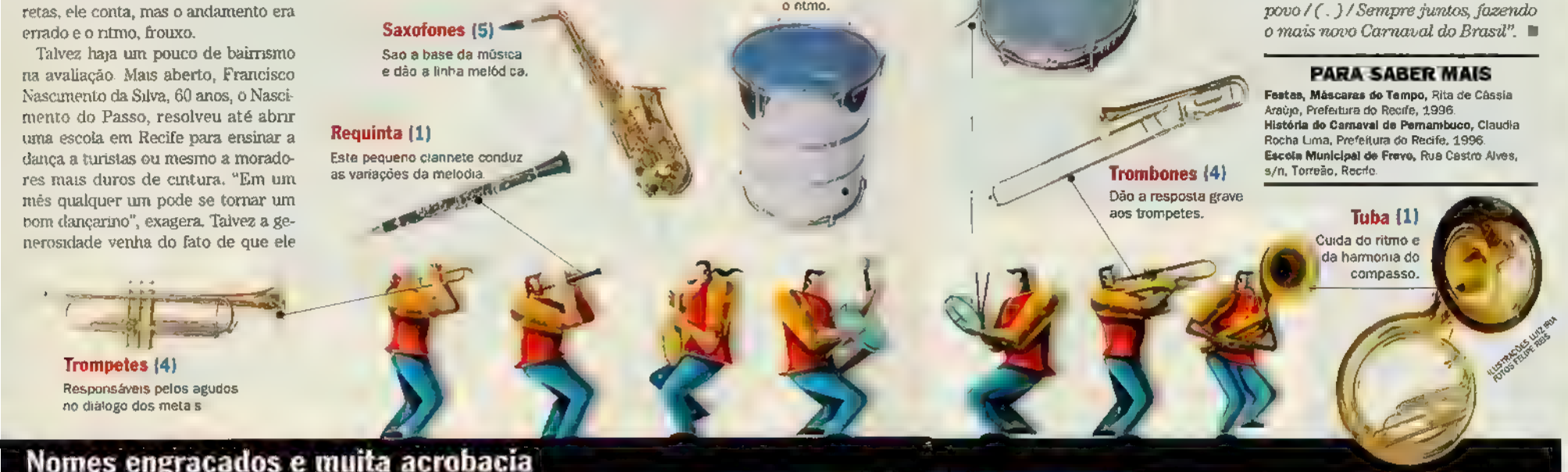
Talvez haja um pouco de bairrismo na avaliação. Mais aberto, Francisco Nascimento da Silva, 60 anos, o Nascimento do Passo, resolveu até abrir uma escola em Recife para ensinar a dança a turistas ou mesmo a moradores mais duros de cintura. "Em um mês qualquer um pode se tornar um bom dançarino", exagera. Talvez a generosidade venha do fato de que ele não é pernambucano. Veio, menino, do Amazonas. Cá para nós, um mês de aulas deve dar apenas para passar o Carnaval sem vexame, arriscando uns vinte dos 120 passos conhecidos.

A maioria dos 150 000 turistas que já devem estar arrumando as malas para o Recife, no entanto, só vai contar mesmo é com a cara, a coragem e a animação. Mas esta última, o frevo garante. Para se ter uma idéia do frisson que causa, vale lembrar uma história antiga, de 1950. Nesse ano, a caminho do Rio, o Vassourinhas, com uma orquestra incrementada de 65 músicos, fez uma escala em Salvador, onde foi convidado a mostrar o frevo. O que aconteceu então foi uma loucura. Desacostumada da regra — implícita em Pernambuco — de respeitar a orquestra, a multidão atropelou tudo o que havia pela frente. O resultado foram narizes quebrados. Além de uma grande idéia. Naquele mesmo ano, dois baianos, os famosos Dodô e Osmar, mais o engenheiro Demístocles, montaram um sistema de amplificação de som num carro velho (fubica) e saíram pelas ruas tocando o repertório do Vassourinhas. No ano seguinte, num caminhão iluminado, com dois geradores e oito alto-falantes, nascia o trio elétrico. Um resultado feliz, que inventou um frevo diferente, até hoje tocado na folia baiana. E que foi repassado para o resto do país em 1979, na música *Vassourinha elétrica*, de Moraes Moreira. Aí vai um trecho da letra para você:

"Varre, varre, varre Vassourinhas / Varreu um dia as ruas da Bahia / (...) / Abriu alas e caminho pra depois passar / O trio de Armandinho, Dodô e Osmar / E o frevo que é pernambucano / Sofreu ao chegar na Bahia / Um toque, um sotaque baiano / Pintou uma nova energia / Desde o tempo da velha fubica / Parado é que ninguém mais fica / É o frevo, é o trio, é o povo / (.) / Sempre juntos, fazendo o mais novo Carnaval do Brasil". ■

Os metais animam a dança

As orquestras de frevo atuais costumam ter dezoito músicos. Conheça sua composição.



Surdo (1)
Ajuda a manter o ritmo.

Saxofones (5)
São a base da música e dão a linha melódica.

Requinta (1)
Este pequeno clarinete conduz as variações da melodia.

Trompetes (4)
Responsáveis pelos agudos no diálogo dos metais

Taróis (2)
Trabalham com o surdo na manutenção do ritmo.

Trombones (4)
Dão a resposta grave aos trompetes.

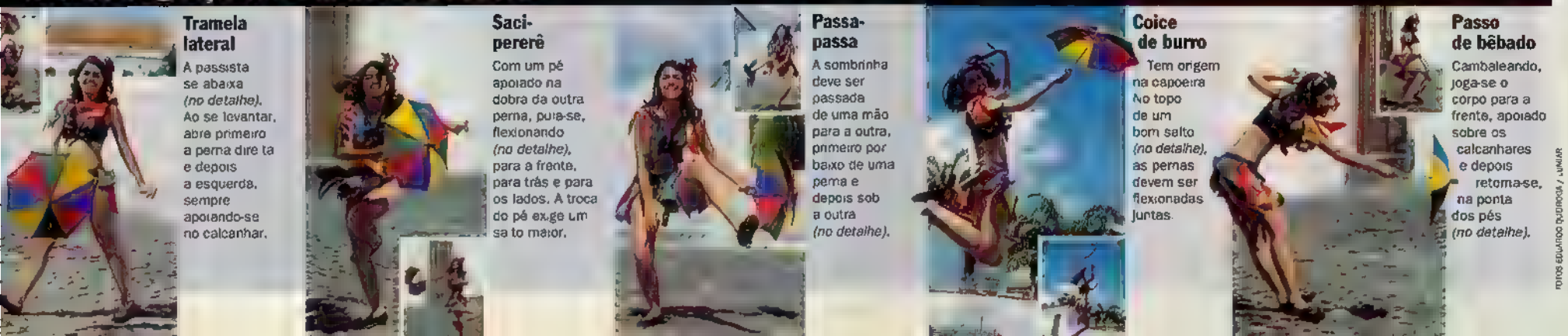
Tuba (1)
Cuida do ritmo e da harmonia do compasso.

ILUSTRAÇÕES LUIZ BRAS
FOTOS FELIPE ROSE

PARA SABER MAIS

Festas, Máscaras do Tempo, Rita de Cássia Araújo, Prefeitura do Recife, 1996.
História do Carnaval de Pernambuco, Claudia Rocha Lima, Prefeitura do Recife, 1996.
Escola Municipal de Frevo, Rua Castro Alves, s/n, Torreão, Recife.

Nomes engraçados e muita acrobacia



Tramela lateral
A passista se abaixa *(no detalhe)*. Ao se levantar, abre primeiro a perna direita e depois a esquerda, sempre apoiando-se no calcanhar.

Sacipererê
Com um pé apoiado na dobra da outra perna, pula-se, flexionando *(no detalhe)*, para a frente, para trás e para os lados. A troca do pé exige um salto maior.

Passa-passa
A sombrinha deve ser passada de uma mão para a outra, primeiro por baixo de uma perna e depois sob a outra *(no detalhe)*.

Coice de burro
Tem origem na capoeira. No topo de um bom salto *(no detalhe)*, as pernas devem ser flexionadas juntas.

Passo de bêbado
Cambaleando, joga-se o corpo para a frente, apoiado sobre os calcanhares e depois retoma-se, na ponta dos pés *(no detalhe)*.

FOTOS EDUARDO QUIDROZ / LUMIAR

Filho de peixe, só podia ser um peixão

Ninguém no Recife conhece Lourenço da Fonseca Barbosa. Mas pergunte pelo Capiba, seu apelido, e não haverá quem não saiba de quem se trata. Aos 92 anos, Capiba é o maior compositor de frevos vivo do Brasil. Fez mais de 500 músicas. Só frevos, foram 262 desde o primeiro grande sucesso *É de amargar*, de 1934, até hoje.

Mas isso aconteceu muito depois de sua iniciação. Filho (um dos treze) de um professor de música, respirou notas musicais desde que nasceu, em Campina Grande, Paraíba. Lá mesmo chegou a trabalhar como pianista num cinema mudo e montou a Jazz Band Campinense. Só em 1930 foi para o Recife, trabalhar no Banco do Brasil, mas a burocracia não o fez esquecer a música. Sorte do frevo.

LEO CALDAS / LUMIAR

Capiba tem 92 anos e fez 262 frevos

Miniglossário carnavalesco

Onda: a massa de passistas em evolução.
Farofado: a confusão formada pelos passistas.
Peso: a potência, capacidade de atração de um bloco.
Mergulho: cair no frevo, entrar na dança.
Frevança: concurso de frevo ou ato de "frever".
Abafo: fortalecimento da música de uma orquestra, tentando abafar o som de outra.

Você está olhando para o que muita gente considera a oitava maravilha do mundo: a cratera de Ngorongoro, na Tanzânia, África. Aí dentro, há um festival de beleza selvagem.

Santuário AFRICANO

TEXTO DE JOÃO PAULO BARBOSA
FOTOS DE BENTO VIANA

A profusão de espécies é tão espetacular que, em 1978, a ONU declarou Ngorongoro Patrimônio Histórico e Natural da Humanidade

Simplesmente, a maior cratera extinta de vulcão do mundo. Assim é Ngorongoro, esta vasta planície que você vê aí em cima. São 260 quilômetros quadrados entre paredes de 600 metros de altura. Lá dentro, há 20 000 mamíferos, entre os quais 120 leões, oitenta elefantes, 3 500 búfalos e 120 hipopótamos. Também há gnus, gazelas, antílopes e zebras. Durante as chuvas, mais animais de fora migram para lá, onde sempre há alimentação abundante.

Foi muito chique, durante anos, caçar em Ngorongoro. O presidente dos Estados Unidos Theodor Roosevelt esteve lá, em 1910, colecionando troféus. O rinoceronte negro, cujo chifre teria propriedades afrodisíacas, foi dizimado: hoje só existem vinte.

Mas o governo da Tanzânia acabou com a matança. Agora, só a tribo dos masais pode usar o parque. Eles moram do lado de fora, mas levam o gado para lamber o sal da beira dos lagos. São os únicos humanos com permissão para andar por ali. Turistas só entram acompanhados por guias autorizados e não podem descer dos jipes.

Os índios masais, que chegaram à região há 150 anos, são os únicos autorizados a perambular pelo parque

Apenas os robustos jipes Land Rover, que agüentam investidas de rinocerontes e búfalos, passeiam pela reserva

Da destruição nasce a exuberância

Ngorongoro era uma fonte de morte: um vulcão ativo tão alto quanto o Kilimanjaro, a maior montanha da África (5 895 metros de altura), que fica a 150 quilômetros dali. Há 2,5 milhões de anos, quando o intenso vulcanismo da região arrefeceu, o enorme cone entrou em colapso e caiu para dentro, formando a cratera

Atualmente, só no norte da Tanzânia existem vinte vulcões — alguns extintos, outros apenas dormentes e uns poucos ativos. Mas há centenas de crateras ao longo das fissuras do Rift Valley — a fenda geológica que vai do Mar Vermelho a Moçambique, com 5 600 quilômetros de comprimento, até 30 quilômetros de largura e 1 quilômetro de profundidade. Se ela se partir, daqui a alguns milhões de anos, uma parte da África Oriental poderá ser desmembrada, virando um continente-ilha maior do que Madagascar *(veja infográfico)*

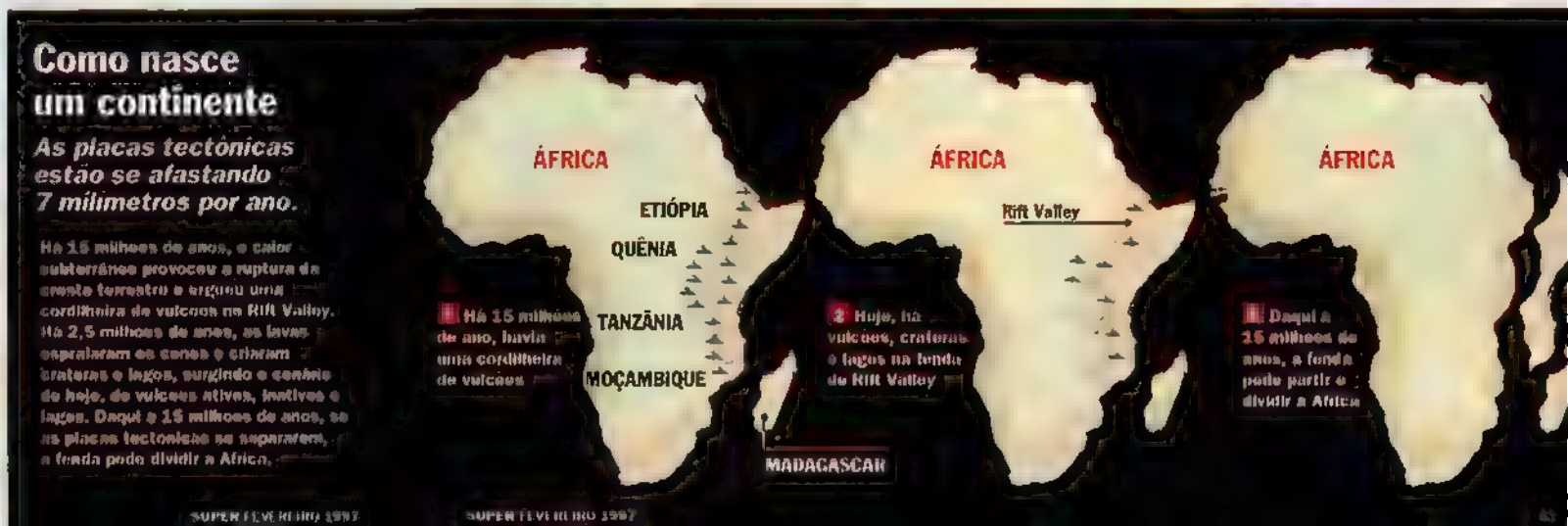
A fenda Rift Valley é o grande berço da diversidade natural de Ngorongoro. Há savanas com gramíneas, ideais para carnívoros e herbívoros, e florestas na borda dos vulcões, habitadas por pássaros e macacos, além de centenas de lagos, cheios de flamingos. Um espetáculo incomparável

A vegetação rala das savanas é ideal para os elefantes e herbívoros de planície, como as zebras

Como nasce um continente

As placas tectônicas estão se afastando 7 milímetros por ano.

Há 15 milhões de anos, o calor subterrâneo provocou a ruptura da crosta terrestre e ergueu uma cordilheira de vulcões no Rift Valley. Há 2,5 milhões de anos, as lavas explodiram os cones e criaram crateras e lagos, surgindo o cenário de hoje, de vulcões ativos, inativos e lagos. Daqui a 15 milhões de anos, se as placas tectônicas se separarem, a fenda pode dividir a África.



SUPER FEVEREIRO 1997

Os elefantes africanos pesam até seis toneladas, enxergam pouco mas têm olfato e audição excepcionais

O baobá furado

Como o clima é seco, há poucas árvores na savana. A mais imponente é o baobá, capaz de armazenar água e nutrientes nos troncos e galhos por bastante tempo. Muitos ostentam grandes buracos. Não, os baobás não nascem furados. Os buracos são obras dos elefantes. Eles escavam o tronco macio com as presas em algumas horas. Depois, enfiam a tromba ali dentro e sugam o líquido. Em seguida, outros bichos pegam carona nas sobras.

A árvore chega a ter 13 metros de altura e um tronco de 12 metros de diâmetro. São 35 metros de circunferência! O baobá faz parte do restrito grupo de árvores milenares. Alguns exemplares têm 2 500 anos. Sua madeira esponjosa é aproveitada para a fabricação de fibras, tecidos e cordas. A fruta serve como alimento para homens e macacos. Além de ser a base de um refrigerante muito apreciado pelos masais.

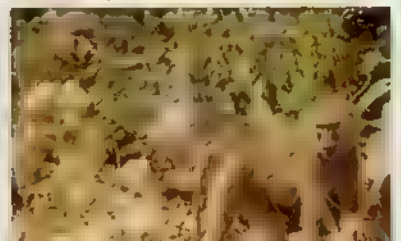
O hipopótamo pesa até 2 600 quilos e chega a comer 60 quilos de vegetais por dia. Aguenta 5 minutos embaixo d'água

As zebras têm listas diferentes, como se fossem impressões digitais, que servem para identificar os indivíduos

A avestruz é a maior ave do planeta. Pode pesar 200 quilos e correr 45 quilômetros por hora. Quando come, a comida desce escorregando devagarinho até o estômago

O búfalo é o animal mais feroz da África. Não dá nem para chegar perto. Ataca com a cabeça levantada e olhos bem abertos. Pesa até 800 quilos

Os babuínos andam em bandos de até 150. Morrem de medo de leões e leopardos



O leão ruge quando está de bom humor. Em suaíle, língua da Tanzânia, leão é simba

Quem come quem (ou o quê) nesse paraíso

O sol é tão forte em Ngorongoro que, no auge da seca, em agosto, quase tudo que está embaixo do céu fica amarelo (os pastos) ou cinza (as árvores). Os rios quase somem e os animais se aglomeram onde houver água. O lago Magadi vira um mar cor-de-rosa de flamingos. Até o calor é benéfico. Junto com a alcalinidade da água, as algas e os crustáceos, ele favorece a reprodução das aves

Herbívoros de planície, como gnus e zebras, também aproveitam as bordas do lago para complementar a dieta com sal. Comedores de folhas, gramíneas e cascas de árvores, como antílopes e avestruzes, não precisam brigar entre si pois o que é do antílope a avestruz não bica. Cada um tem sua parte da planta e todos se entendem

Os hábitos alimentares dos animais se entrelaçam numa teia complexa. O hipopótamo, que come plantas, carrega nas costas algas que são o manjar dos peixes. Estes são comidos por aves e elas caem na boca dos crocodilos, cujas fezes espalham as sementes das plantas que os hipopótamos apreciam

Cena de trânsito

Geralmente, perto de uma manada de elefantes em movimento há um bando de gnus andando na mesma direção. Não é coincidência, é oportunismo. Os elefantes são os guardiões da savana, pois defendem os colegas menores, como gnus, impalas e gazelas, dos ataques dos felinos. No caso dos gnus, o risco é maior pois eles não sabem se defender e são menos rápidos do que parece. São bons apenas como comida dos outros. Os elefantes impõem respeito pelo tamanho e protegem quem estiver perto deles.

Para os masais, os baobás são sagrados. Dizem que são largos porque guardam milhares de anos de História no tronco. E não são muito altos para poderem escutar as conversas dos masais

O gerenuk é um antílope que fica de pé nas pernas traseiras e arranca arbustos com as dianteiras para comer. Pode passar dias sem água

Falta de moradia

Como há poucas árvores na savana, elas são muito disputadas pelos pássaros e abrigam ninhos de várias espécies. Alguns são construídos em galhos finos para proteger os filhotes dos predadores como babuínos e leopardos, pesados demais para subirem neles.

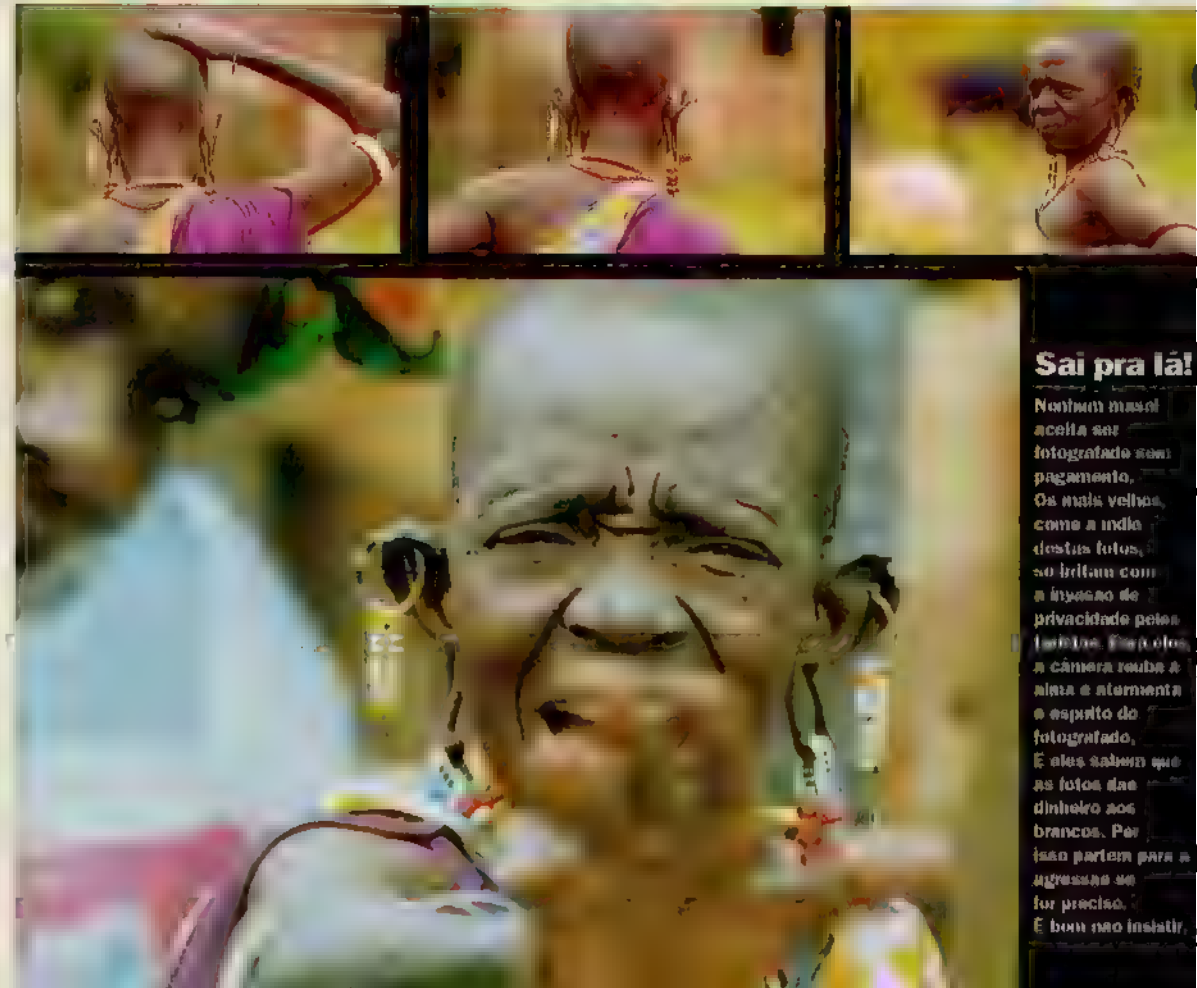
Os flamingos têm um complicado sistema de filtragem para comer algas e prevenir o consumo de água salgada em quantidades tóxicas

Eles são os reis da cratera

A cultura dos masais é tão rica quanto rara. Tão logo chegam à maturidade, têm relações sexuais indiscriminadas. Infelizmente, quase todos têm sífilis. As doenças venéreas prejudicam o crescimento populacional. Por isso, o governo encoraja casamentos com outras tribos.

Os masais migraram da Etiópia para o Quênia e a Tanzânia, onde hoje são 200 000. Há 150 anos, expulsaram a tribo dos datogas e ocuparam Ngorongoro. Houve conflitos com as autoridades até 1959, quando a criação da Área de Conservação Ambiental de Ngorongoro deu lhes o direito de andar pela cratera.

Cada família masai tem umas 150 cabeças de gado e cabras. Diariamente, fazem uma incisão na jugular de uma rês, retiram o sangue, misturam com leite e bebem numa cabaça (dias depois, o mesmo bicho será novamente sangrado). Quase não comem carne. No passado, domesticavam zebras e caçavam leões com lanças de ponta de metal. Faziam cocares com a juba. Para os vizinhos, os masais são muito arrogantes e, de fato, nas cidades, nunca se vê um masai em atitude submissa. São os reis de Ngorongoro. E sabem disso ▪



Sai pra lá!

Nenhum masai aceita ser fotografado sem pagamento. Os mais velhos, como o índio destas fotos, se irritam com a invasão de privacidade pelos turistas. Para eles, a câmera rouba a alma e atormenta o espírito do fotografado. E eles sabem que as fotos dão dinheiro aos brancos. Por isso partem para a agressão se for preciso. É bom não insistir.

PLANETA LUA

O satélite da Terra bem que merecia um lugar entre os outros mundos. Em tamanho não fica muito atrás de Marte ou Mercúrio. E agora acharam até indícios de gelo em suas crateras.

POR FLÁVIO DIEGUEZ

Data: uns cinco bilhões de anos atrás. Cenário: o espaço onde hoje fica a Terra. Em vez de planetas cercados por vácuo quase perfeito, um mar de pedras encobre o Sol. Infinitas rochas, pequenas e grandes, riscam o céu a 50 000 quilômetros por hora num jogo de choques violentos. Foi nesse oceano "semi-sólido" que a Terra foi construída. Construída é bem a palavra, já que a pancadaria estilhaçava, mas também colava as massas que batiam, formando blocos maiores. Resultado: começando com o volume de bolas de bilhar, em poucos milhões de anos as pedras estavam com milhares de quilômetros de diâmetro. Foi assim que nasceram os planetas.

A Lua surgiu dessa mesma maneira e, se não estivesse ligada à Terra pela gravidade, até poderia ser promovida a planeta. A começar pelo tamanho. Seu raio de 1 873 quilômetros, embora pequeno, é perfeitamente comparável ao de Marte ou ao de Mercúrio. Nossa vizinha também possui atmosfera — mesmo que seja um véu muito tênue de sódio saído das rochas. E no final de 1996 surgiram sinais de que ela conserva alguma água. Por tudo isso, é muito tentador pensar que a Terra e seu satélite são, na verdade, dois planetas irmãos.

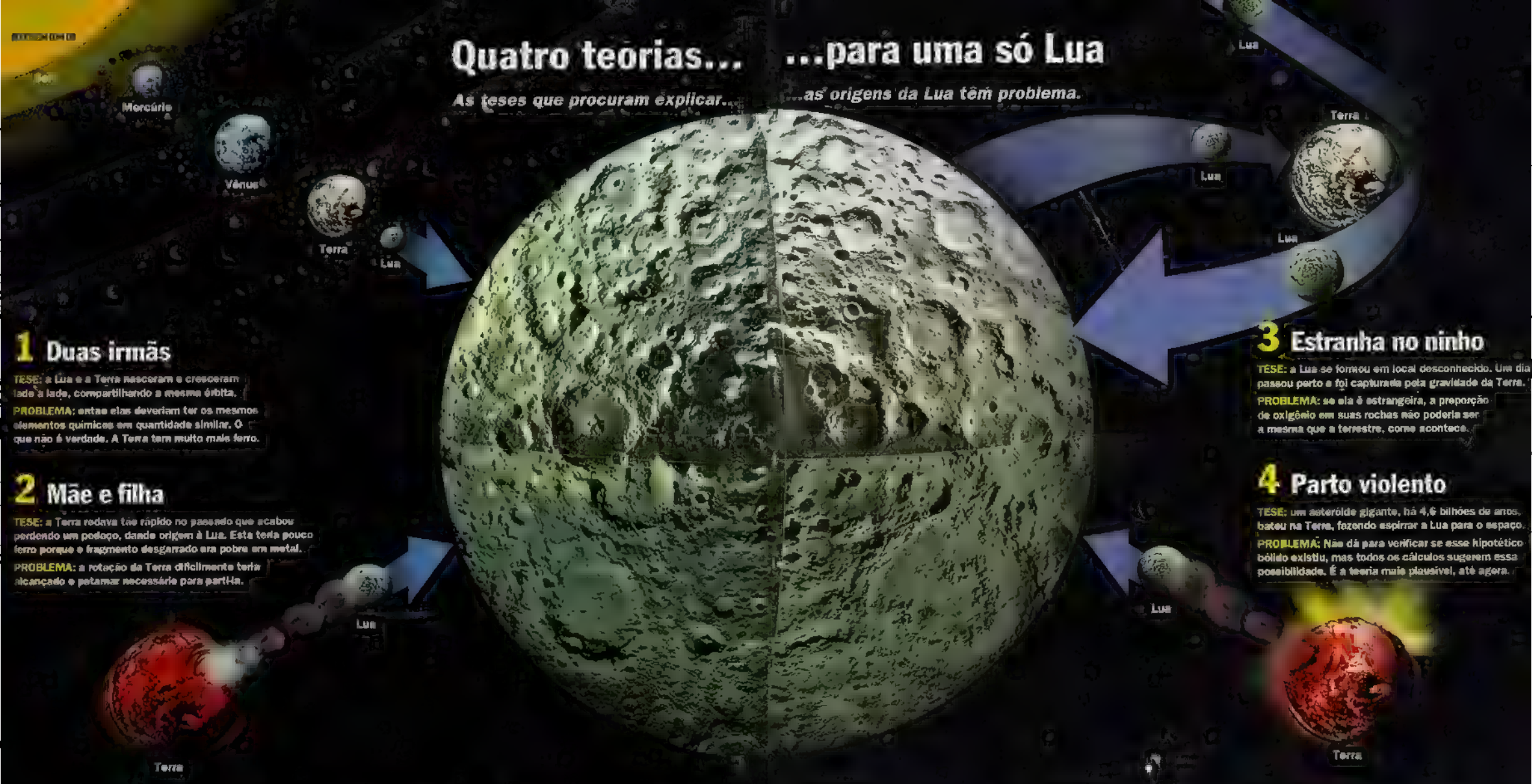
ILUSTRAÇÕES ROBERT LUBBOS

No início foi assim

Nesta cena imaginária a Terra e a Lua, ainda inacabadas, giram em meio aos resíduos do material cósmico usado na construção dos planetas.

Quatro teorias... ...para uma só Lua

As teses que procuram explicar... ...as origens da Lua têm problema.



1 Duas irmãs

TESE: a Lua e a Terra nasceram e cresceram lado a lado, compartilhando a mesma órbita.

PROBLEMA: então elas deveriam ter os mesmos elementos químicos em quantidade similar. O que não é verdade. A Terra tem muito mais ferro.

2 Mãe e filha

TESE: a Terra rodava tão rápido no passado que acabou perdendo um pedaço, dando origem à Lua. Esta teria pouco ferro porque o fragmento desgarrado era pobre em metal.

PROBLEMA: a rotação da Terra dificilmente teria alcançado o patamar necessário para partir.

3 Estranha no ninho

TESE: a Lua se formou em local desconhecido. Um dia passou perto e foi capturada pela gravidade da Terra.

PROBLEMA: se ela é estrangeira, a proporção de oxigênio em suas rochas não poderia ser a mesma que a terrestre, como acontece.

4 Parto violento

TESE: um asteróide gigante, há 4,6 bilhões de anos, bateu na Terra, fazendo espirrar a Lua para o espaço.

PROBLEMA: Não dá para verificar se esse hipotético bólido existiu, mas todos os cálculos sugerem essa possibilidade. É a teoria mais plausível, até agora.

Mistérios derrubam as idéias

A teoria mais simpática sobre a origem da Lua é a de que ela é uma irmã da Terra, crescendo ao seu lado desde a época em que por aqui só se viam pedregulhos cósmicos, há 5 bilhões de anos. É uma idéia atraente porque as duas formam o par mais equilibrado existente ao redor do Sol. Basta ver que Ganimedes, o maior satélite de Júpiter e de todo o sistema solar, é 27 vezes menor que seu planeta, enquanto a Lua é apenas 3,7 vezes menor que a Terra. Juntas no céu, elas realmente lembram um mundo duplo.

Isso não basta para dar à Lua o título de planeta. Mesmo porque nem essa teoria inicial, nem as outras três, elaboradas mais tarde *(veja o infográfico acima)*, são inteiramente convincentes. Sempre esbarram em algum ponto obscuro, pois até hoje não está claro se a Lua evoluiu aqui mesmo ou em outra região do sistema solar. Também não se sabe porque ela se afasta de nós 2,5 centímetros a cada século. A sua composição química chama a atenção porque é bem parecida com a da Terra, de maneira geral. É apesar disso é muito pobre em ferro, contrastando com a abundância terrestre desse metal.

Mas se as pesquisas não produziram teorias definitivas, elas certamente ensinaram que os satélites têm tanta importância quanto os planetas. Isso fica claro quando se observa o grupo dos mais graúdos, ou seja, mais ou menos com as dimensões da Lua. Esse pacote inclui vários mundinhos de Júpiter, como Ganimedes (com 2 638 quilômetros de raio), Calisto (2 420 quilômetros), Io (1 816 quilômetros) e Europa (1 563 quilômetros). E pelo menos um de Saturno, Titã (com 2 575 quilômetros de raio). Além do tamanho, eles têm outras características "planetárias", como atmosferas, mesmo que rarefeitas, mares rasos e até movimentos geológicos internos. Enfim, só não podem ser chamados de planetas porque não giram em torno do Sol. De resto, mereceriam o nome com todo o direito.

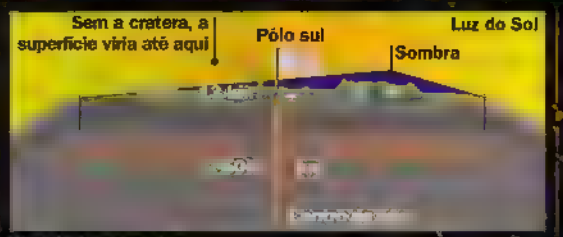
Aqui, o improvável aconteceu

A notícia de que o satélite da Terra talvez tenha água, anunciada no final do ano passado, só podia mesmo provocar surpresa e espanto. Em princípio, lá não pode haver água. Siga o raciocínio: por ser pequena, a Lua tem baixa gravidade, ou seja, não tem força para segurar gás ou vapor à sua volta. E sem um gás para distribuir o calor, a temperatura oscila terrivelmente, descendo abaixo de 150 graus negativos à noite e subindo a mais de 150 graus positivos onde bate Sol. Isso faz a água evaporar e, mais cedo ou mais tarde, fugir para o espaço.

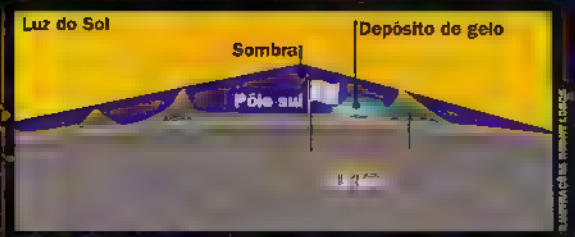
A única chance de obrigar o líquido ficar na Lua seria mantê-lo em congelamento eterno, em alguma região permanentemente coberta pela sombra. Essa hipótese, formulada pela primeira vez na década de 60 foi testada agora pelo geólogo Paul Spudis, do Instituto Lunar e Planetário, em Houston, Estados Unidos. Ele provou que perto do pólo sul lunar existe uma área onde é sempre noite, e tem sido assim há bilhões de anos. De posse dessa informação, Spudis esquadrinhou o local usando o radar da nave americana Clementine, que está circundando a Lua desde 1994. E embora o resultado não seja definitivo, mostra que o solo próximo ao pólo pode, sim, estar coberto por uma fina camada de gelo *(veja os infográficos abaixo)*.

Essa água não deve ser natural do satélite. Ela provavelmente veio dos cometas, que são feitos de gelo. Para Spudis, os cometas que colidiram com a Lua no passado deixaram na superfície massas geladas que em seguida evaporaram. A maior parte do vapor foi para o espaço, mas aqui e ali pequenos volumes passaram por áreas escuras e congelaram. Em outras palavras, até a Lua que tinha nascido sem umidade arranjou um jeito de importar e conservar o líquido mais precioso que existe. ■

Face distorcida
A Bacia Pólo Sul-Aitken é uma gigantesca deformação na superfície, criada por alguma colisão no passado. Ela cobre um quarto da área total do satélite.



Umidade sem luz
Dentro da Bacia Aitken, a luz do Sol bate muito de raspão. Aí, pelo menos 15 000 quilômetros quadrados nunca recebem luz e são depósitos potenciais de líquido.



Mapa da mina
Na avaliação preliminar de Paul Spudis, pelo menos 1% da área permanentemente sombreada está coberta por gelo com espessura de uns 10 ou 20 metros.

Astrônomo Paul Spudis, líder da equipe que estudou a Lua durante dois anos, anunciou em dezembro a descoberta

Cena do futuro
Para alguns, o gelo será usado por terráqueos colonizadores como fonte de água ou de hidrogênio, que é um combustível. Para outros, esse material, que tem bilhões de anos, deve ser preservado e empregado apenas em pesquisas científicas.

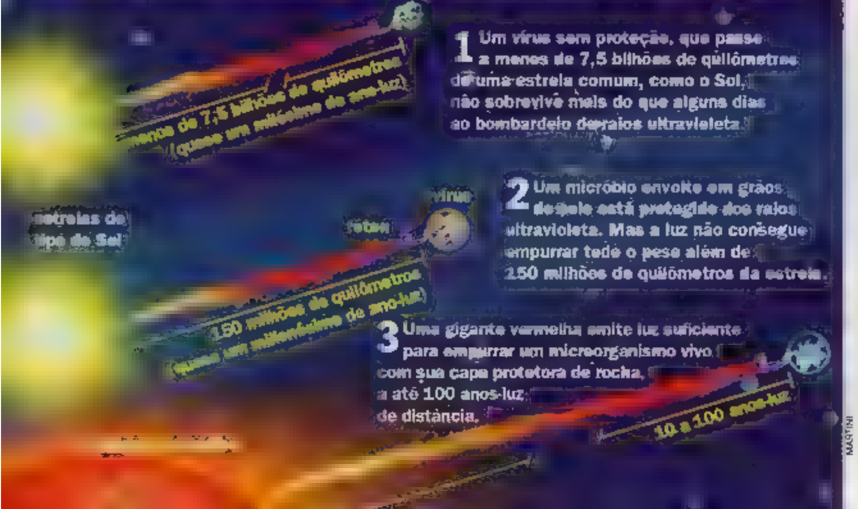
ESTRELAS PROVOCAM EPIDEMIA DE VÍRUS

Betelgeuse pode estar espalhando germes espaço afora.

Repare na estrelinha avermelhada numa das quinas da Constelação de Órion *(veja Mapa do Céu)*. É Betelgeuse, uma gigante vermelha, 400 vezes maior que o Sol. Os canadenses Jim Lepock, Paul Wesson e Jeff Secker, da Universidade de Waterloo, dizem que astros poderosos como ela podem espalhar uma epidemia de vírus pelo Cosmo. A teoria por trás da idéia é do sueco Svante Arrhenius (1859-1927) e se chama panspermia. A luz das estrelas comuns, como o Sol, tem mesmo força suficiente para empurrar minúsculos corpos, como micróbios. É que a luz é formada por partículas chamadas fótons, que trombam com tudo o que encontram. O problema é manter os bichinhos vivos em grandes travessias *(veja o infográfico abaixo)*. Se estiverem desprotegidos, são torrados pelos raios ultravioleta. Se estiverem dentro de um grão de rocha, ficam pesados demais. A solução está nas potentes gigantes vermelhas. Paul Wesson explicou à SUPER: "A queda de asteróides e cometas num planeta como a Terra pode arrancar germes junto com pedaços de solo." Dentro dos grãos, os germes podem viajar, vivos, até 100 anos-luz, em alguns milhões de anos (1 ano-luz mede 9,5 trilhões de quilômetros). Isso é suficente para chegar aos domínios de outra estrela e ganhar novo impulso. E por aí vai, até os vírus caírem como meteorito em outro mundo propício à fertilização. Ninguém nunca viu vírus vivos flutuando pelo Cosmo. Mesmo assim, fica mais forte o sonho de achar vizinhos em outro mundo.

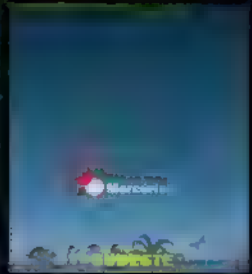
Viagem cósmica com protetor solar

Bem encapotado, um vírus sobrevive a uma jornada de até 100 anos-luz.



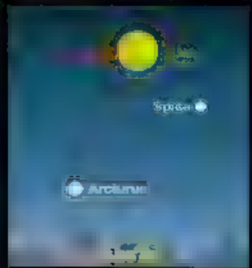
De olho no céu

Coladinhos, coladinhos

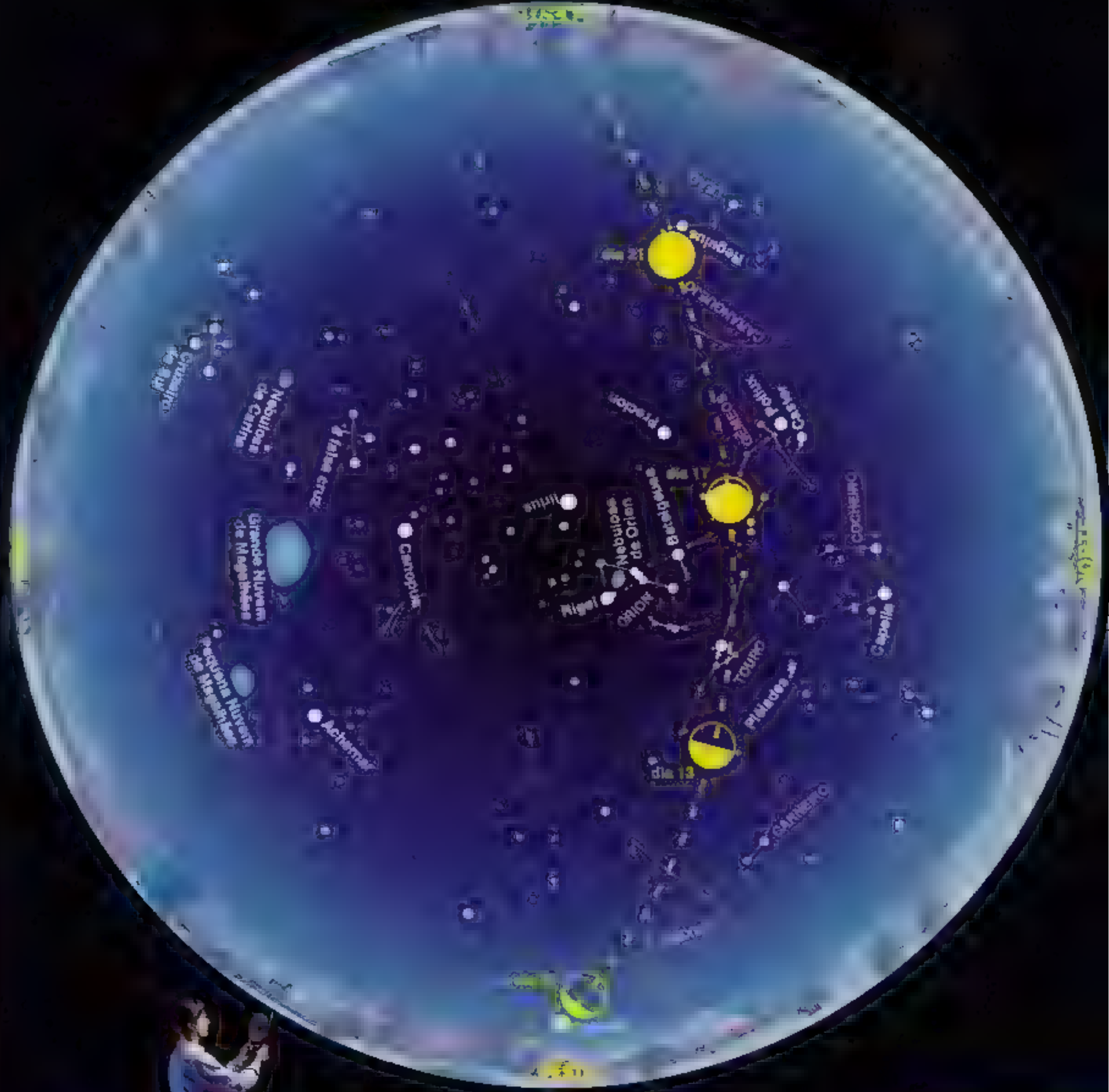


No dia 12 de fevereiro, pouco antes de o céu clarear de vez, lá pelas 5h30 (horário de verão), Júpiter surge no horizonte Sudeste completamente grudado em Mercúrio. De fato, os dois planetas aparecem como um único corpo superbrilhante. Se você esperar mais uns minutos, vê surgir Vênus, logo abaixo. Para garantir o espetáculo, procure um lugar plano, sem prédios, árvores ou montanhas fechando o horizonte.

Quarteto brilhante



À meia-noite do dia 25, a Lua Cheia está no alto do céu, com três companhias luminosas. O pontinho avermelhado encostado no satélite é Marte. Volte-se para o horizonte Leste e olhe para a Lua de novo. O ponto abaixo, à direita, é Spica, a principal estrela da Constelação de Virgem. Mais abaixo, à esquerda, está Arcturus, a principal da Constelação do Boiadeiro.



Como usar o mapa do céu

1) Vire-se de frente para onde o Sol se pôs. Assim você estará voltado para o Oeste.

2) Segure a página do mapa do céu na posição normal de leitura.

3) Verifique que o céu logo acima do horizonte equivale à parte de baixo do mapa. Assim, o centro do mapa mostra a região bem acima de sua cabeça.

4) Ao se virar de frente para outros pontos cardeais (Norte, Leste ou Sul), gire o mapa. Exemplo: para ver o céu sobre o horizonte Sul, volte-se para a esquerda e gire ao mesmo tempo a revista, como se ela fosse a direção de um automóvel, até que o Sul do mapa esteja virado para baixo.

Mapa do céu de fevereiro de 1997, 21h00 em Brasília (horário de verão até 15/fev).

Fases da Lua

Dia	Hora	Fase
[illegible]	12h07	Nova
14	6h57	Crescente
22	7h27	Cheia
2	6h38	Minguante

Chega às locadoras o filme sobre Richard Feynman, um dos gênios da Física do século XX.

VÍDEO

CIÊNCIA E DRAMA DE BOA QUALIDADE

Richard Feynman (1918-1988) foi um gênio. Prêmio Nobel de Física em 1965, participou, quando ainda estudava na Universidade de Princeton, Estados Unidos, do grupo que entrava para a história com o Projeto Manhattan, que resultou na bomba atômica. Apesar do desfecho, a importância científica da pesquisa é inegável. Só isso já seria suficiente para animar qualquer um a ver o filme *Infinity*, que chega às locadoras — sem passar pelos cinemas brasileiros — este mês. Mas há mais. Enquanto se via às voltas com as pesquisas, o físico enfrentava um drama pessoal. Sua noiva era tuberculosa e havia sido desenganada pelos médicos. O lado humano torna a história melhor ainda.

Só falta nela o ótimo humor do cientista, que deixou saudade no Brasil, onde ele esteve várias vezes (*veja entrevista abaixo*). Além de fazer o papel principal, o ator Matthew Broderick dirige o filme. O roteiro é inspirado em dois livros de Feynman ainda não lançados aqui: *Surely You're Joking, Mr. Feynman* e *What do You Care About The People Think, Mr. Feynman*.

JOÃO LUIZ GUIMARÃES

FlashStar Vídeo, 011 255 9911

Feynman toca pandeiro no carnaval carioca de 1951 *(acima)*. Ao lado, Broderick numa cena do filme

Broderick teve de estudar muito para representar cientista

Admirador

De sua casa, em Nova York, o ator e diretor Matthew Broderick falou à SUPER.

Como e quando conheceu Feynman?
Matthew Broderick: Há quatro anos, quando li *Surely You're Joking, Mr. Feynman*.

Você se interessa por ciência?
Não tenho formação científica, mas gosto de Astronomia, Física e Biologia.

Como vê a participação de Feynman no desenvolvimento da bomba atômica?
Sei que é polêmico e que vou dizer, mas antes de culpar alguém, precisamos analisar a questão com a mentalidade daquele momento histórico. Foi uma decisão difícil, mas tinha de ser tomada.

Bom amigo

O físico José Leite Lopes, 78 anos, falou à SUPER sobre sua amizade com Feynman.

Ele era mesmo genial?
Era. Além de inteligente, tinha uma grande imaginação. Suas contribuições à Física de Partículas foram inestimáveis.

Vocês eram íntimos?
Muito. Fui eu quem o convidou para vir ao Brasil, em 1951. Depois, nos vimos várias vezes na França e no México, onde estive exilado. E nos correspondemos até a morte dele.

Ele gostava do Brasil?
Demais. Aprendeu a falar o português em apenas um mês, adorava samba e chegou a desfilar no carnaval do Rio.

Leite Lopes é da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Você vê os heróis...

...e a nova versão de *Guerra nas Estrelas*

INTERNET

LUKE SKYWALKER FAZ A FESTA

Lá se preparando para o aniversário de vinte anos do filme *Guerra nas Estrelas*, a Lucas Arts, empresa do diretor George Lucas, preparou um *site* sobre a série. Nele, pode-se encontrar trailers das produções e um bom lote de informações, inclusive coisas que não estão nos filmes. A melhor parte é a que conta a continuação da história e experiências dos heróis antes do início dela. Também vale a pena dar uma olhada nos aperitivos dos filmes previstos para estrear em 1999 e do novo *Guerra nas Estrelas*. George Lucas reconstruiu praticamente todos os efeitos especiais. O resultado é algo bem diferente daquilo que você viu em 1977.

Endereço http://www.

TECNOLOGIA

O CD VAI FICAR MAIS DIVERTIDO

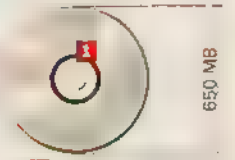
Se você ainda acha que um CD precisa ter formato circular, está redondamente enganado. Com o novo processo Disc Shape, trazido da Alemanha pela MidiaNova International, já é possível personalizar CDs nas mais diferentes formas. Mas tem um problema: quanto mais radical o formato, menos área útil vai sobrar para gravar informação (*veja infográfico ao lado*). Os novos CDs podem carregar apenas áudio, informações multimídia ou um combinado das duas coisas. Estes últimos são os chamados CD Mixed-Mode, aqueles em que, além das faixas com música, possuem uma ou mais faixas com vídeo, depoimentos, entrevistas ou mesmo as letras das músicas.

Preço: varia com o formato e com a tiragem. MidiaNova, 011 822 1742

Apesar do formato, eles podem ser usados em drives convencionais

Capacidade menor

Entenda como ocorre a transformação.



1 No disco normal, com capacidade de 650 megabytes, desenha-se a forma desejada.

2 Com um laser recorta-se o novo contorno. Aqui, a área útil ficou com 200 megabytes

Construído há cinquenta anos e considerado o pai de todos os modernos computadores, o Eniac pesava 30 toneladas e era composto por cerca de 170 000 resistores. Agora, estudantes da Universidade da Pensilvânia conseguiram acomodar toda a capacidade computacional do Eniac no interior de um chip com desprezíveis 8 milímetros quadrados de área. Um kit contendo um Eniac-on-a-chip deve ser comercializado em breve. Bela recordação.

O CD-ROM *Janelas da História — Brasil Colonial* (foto), da Editora FTD (40 reais, telefone 011 253 5011) prova que uma aula de História pode ser bem divertida. Elaborado pela pedagoga e professora de História Ioalza Ester Rodrygul, ensina de modo interativo, mostrando mais de 200 imagens de artistas que retrataram o Brasil antigo, como Jean Baptiste Debret (1768-1848).

Jogo recria obra de Ray Bradbury, um mestre da ficção científica.

GAME

ARQUEOLOGIA NO PLANETA VERMELHO

Escritor de ficção científica, ensaísta, dramaturgo, poeta. É difícil classificar o americano Ray Bradbury, 76 anos. Mas o que o deixou mundialmente famoso foi a publicação, em 1950, do livro *As Crônicas Marcianas*. Eram histórias curtas sobre tentativas do homem de conquistar e colonizar Marte convivendo com marcianos gentis e possuidores de alto poder telepático.

Num desses contos, a colônia humana no planeta vermelho recebe a notícia de que uma devastadora guerra nuclear está destruindo a Terra.

Bradbury na época do lançamento do livro e telas do game

O livro, que retratava com precisão o clima de ansiedade dos anos da Guerra Fria, inspirou a criação do jogo em CD-ROM *The Martian Chronicles*, da Byron Preiss. É uma verdadeira aventura. Como um arqueólogo do espaço, você explora Marte e descobre vestígios de uma civilização alienígena do passado. Bem feito, com grande beleza gráfica, o jogo recria o ambiente fantástico inventado pelo escritor americano que aliás, costuma ser chamado de "o poeta da ficção científica".

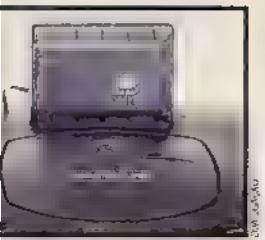
Preço: 50 dólares
Byron Preiss Multimedia
001 212 886 2920

TECNOLOGIA

INTERNET E VIDEOGAME JUNTOS

A idéia é simples. Um cartucho para videogame com um modem dentro. O resultado é genial: um videogame que dá acesso total à Internet. O Net Link só serve para videogames Sega Saturn e é o pioneiro na brincadeira – o Mega Drive liberava apenas o uso do correio eletrônico. O usuário precisará de uma conta na Internet, que a Tec Toy fornece por 28 reais valendo para dez horas de acesso mensais. Cada hora extra custa 2,50 reais.

Preço: 500 reais
Tec Toy: 011 861 5421



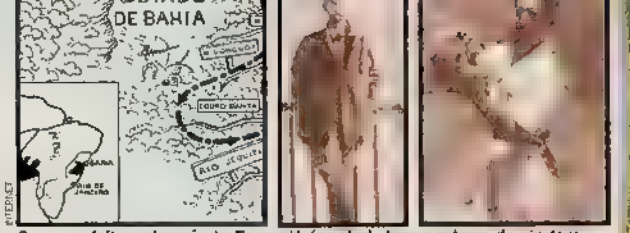
Na compra do cartucho, você recebe também um CD com o programa que dá acesso à rede

BRINCANDO DE ESCONDER PALAVRAS

A criptografia, arte de codificar e defarçar informações, começou muito antes de que se imagina. O primeiro documento secreto na forma de código de que se tem notícia foi feito em Esparta, na Grécia, [illegible] a.C.

Em 1920 apareceu o primeiro aparelho mecânico de criptografia. Ele usava um sistema complexo de alavancas e engrenagens para produzir códigos que só podiam ser reproduzidos por uma máquina igual. Nessa época a criptografia era usada apenas em comunicações dos altos comandos militares. Na Segunda Guerra Mundial, todas as transmissões eram feitas em código. Logo depois veio a revolução tecnológica e os primeiros computadores digitais começaram a ser usados para distorcer informações.

Hoje, Estados Unidos, Inglaterra e Japão registram e verificam todas as formas de criptografia produzidas em seu território. O avanço da área assusta muito os governos.



O mapa, feito pelo próprio Fawcett *(centro)*, traz o roteiro da viagem. Villas Bôas *(à direita)* acha que encontrou a ossada do explorador

LIVRO

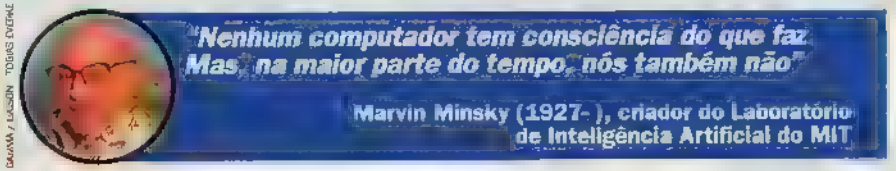
O INDIANA JONES DE VERDADE

O melhor personagem de Steven Spielberg surgiu em território brasileiro. Quer dizer, ele foi inspirado em um aventureiro inglês de carne e osso, que desapareceu em 1925, depois de embrenhar-se pelo interior do Mato Grosso. A história é saborosa e está muito bem contada no livro *Coronel Fawcett — A Verdadeira História do Indiana Jones* (312 páginas), do jornalista Hermes Leal.

Nunca ficou claro se Percy Harrison Fawcett tinha interesse no conhecimento ou procurava jazidas de minério. O jornal britânico *The Times* chegou a oferecer uma recompensa a quem o encontrasse. Em 1951, o sertanista Orlando Villas Bôas, 82 anos, descobriu uma ossada que diz ser de Fawcett. Ela está no Instituto Médico Legal de São Paulo, à espera de um exame de DNA que comprove a autenticidade. Porém, a filha do explorador, de 91 anos, se recusa a doar material para o exame. "Ela acha que estou interessado na recompensa, mas já assinei até um documento abrindo mão do dinheiro", disse Villas Bôas à SUPER. "Desejo apenas restituir a verdade histórica."

Preço: 24 reais
Geração Editorial: 872 0984

O livro tem sabor de romance



CD-ROM

UM SAFÁRI SEM TIROS NEM MORTES

O CD-ROM *África Selvagem*, lançado no Brasil pelo Studio Interativo, é um jeito confortável de conhecer os parques ecológicos da Tanzânia. Além de fotos, há narrações e vídeos que explicam os hábitos das mais variadas espécies. Dá para compreender todas as relações entre os bichos. Um mapa interativo mostra, com imagens em movimento, a cadeia alimentar. Você clica num ponto e vê um filme sobre o que acontece. Pode ser um leão caçando uma zebra ou uma mosca pondo seus ovos.

Preço: 65 reais
Studio Interativo
021 280 3838

Você vai ficar sabendo tudo sobre os bichos da Tanzânia

NEWS

Assim como as impressões digitais, a distribuição das veias do dorso da mão de uma pessoa é única e intransferível. Pensando nisso, a empresa britânica British Technology Group desenvolveu um *scanner* de luz infravermelha que capta imagens dessas veias e as compara com um banco de dados. A idéia é aplicar esse tecnologia em sistemas de segurança em geral.

A tecnologia a serviço da paranóia parece não ter limites. Preocupada com o aumento do número de seqüestros, a atriz americana Demi Moore *(foto)* anunciou que vai inserir um microemissor de radiofrequência no dente de um de seus filhos, possibilitando rastreamento policial. O implante é indolor e a microbateria tem vida útil de um ano.

SUPER FEVEREIRO 1997

Supermultimídia

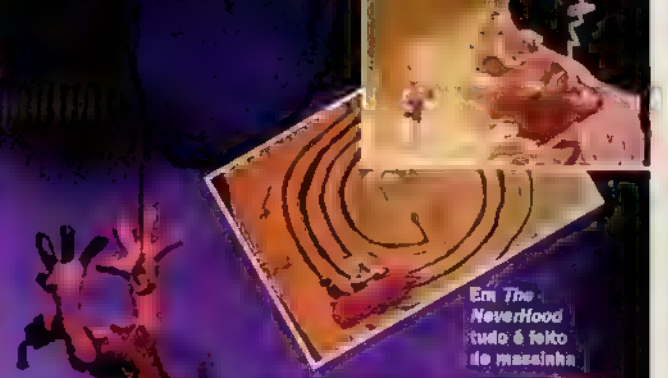
CD-ROM

ESSE JOGO É MASSA

CD-ROM com a assinatura de Steven Spielberg promete diversão e raciocínio para todas as idades.

Mesmo que não fosse superdivertido, valeria pelo pitoresco, pelo belo. E pelo inédito. No jogo em CD-ROM *The NeverHood* você é um homem feito de massa e vive num mundo igualmente feito de massa. A missão é resolver uma série de enigmas para explorar um estranho ambiente povoado por seres bizarros. O incrível game inaugura a produção da empresa DreamWorks Interactive, que tem Steven Spielberg como sócio, e mostra de cara o toque mágico do diretor americano. Muitas situações contêm aquele tipo de humor cruel dos desenhos animados. Mas não precisa se preocupar. Como um personagem de *cartoon*, você nunca vai morrer, apesar de se deformar das maneiras mais surpreendentes com quedas, mordidas e socos. ■

Preço: 55 dólares
DreamWorks Interactive: 001 213 938 7600



Em *The NeverHood* tudo é feito de massinha

EVENTO

PARA FAZER UMA VIAGEM FANTÁSTICA

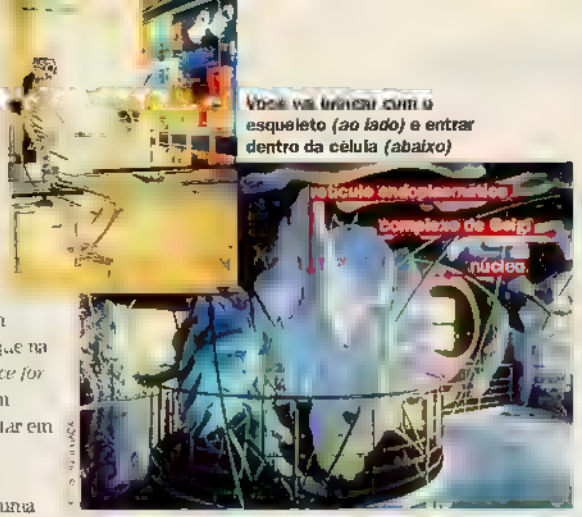
Programando férias em Londres? Então marque na agenda a exposição *Science for Life*. Imperdível para quem gosta de ciência, ela vai estar em cartaz durante todo o ano. O ponto alto é um passeio interativo pelo interior de uma célula ampliada 1 milhão de vezes. Como um personagem do filme *Viagem Fantástica* você vai conhecer detalhes sobre o mundo microscópico da unidade básica dos seres vivos.

Isso sem falar nas outras atrações. A ordem é mexer em tudo. Entortar vértebras de um esqueleto, examinar o interior do corpo humano com equipamentos médicos medir o próprio ritmo cardíaco, pressão arterial taxa de oxigênio no sangue, ver microorganismos em microscópios antigos e modernos.

Entre uma experiência e outra, você conhece os principais avanços da Medicina nos últimos 150 anos. E brinca a valer, seja num laboratório de genética ou com jogos eletrônicos especialmente criados para a exposição. Como lembrança, pode levar para casa o CD-ROM com os games por 16 reais. ■

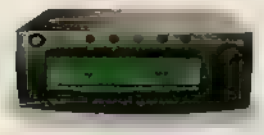
CÁSSIO LEITE VIEIRA

Preço: grátis
Centro Wellcome para Ciências Médicas: 0171 611 8727



Você vai brincar com o esqueleto *(ao lado)* e entrar dentro da célula *(abaixo)*

Ao lado do visor, um botão de volume e um receptor de raios infravermelhos para controle remoto facilitam a vida do usuário



PRODUTO

ELE ESTÁ COM TUDO EMBAIXO

O computador está ficando cada vez mais parecido com um eletrodoméstico. Melhor ainda, começa a substituir funções de vários eletrodomésticos. Um bom exemplo é a linha Infinia, da Toshiba. Bem abaixo do monitor existe uma pequena tela na qual se pode, por meio do simples toque de um botão, transformar o micro em telefone, em fax, em TV ou em canal de conexão com a Internet. ■

Preço: não divulgado
Toshiba: 011 872 7800

CINEMA

PICASSO PINTANDO NO SET

A trajetória pessoal do pintor espanhol Pablo Picasso (1881-1973) foi tão multifacetada e intensa quanto a vasta obra que ele produziu e que tão bem conseguiu expressar a complexidade do século XX. Se de suas mãos nasceu uma infinidade de pinturas, desenhos, esculturas e objetos, Picasso também colecionou uma infinidade de relacionamentos tempestuosos. *Os Amores de Picasso (Surviving Picasso)*, filme que estreia nos cinemas brasileiros este mês, enfoca o romance que o artista teve com a aspirante a pintora Françoise. A relação começa em 1943, numa Paris ocupada pelos nazistas e perdura por cerca de dez anos. É, sem dúvida, uma boa história. Não deixe de pintar no cinema. ■

Warner: 011 7295 5999

Anthony Hopkins é o pintor espanhol nas telas

NEWS

O livro mais lido de todos os tempos se modernizou. Com a *Bíblia Sagrada* em CD-ROM, da Editora Vozes (58 reais, telefone 011 257 7070), já é possível ler — e ouvir — os textos sagrados do cristianismo no micro. Ela traz ainda textos explicativos, mapas com os caminhos percorridos por Jesus e obras religiosas de artistas como Giotto (1266-1337) e Michelângelo (1475-1564).

Todo mundo já está careca de conhecer toca-fitas para carro com frente removível antifurto. E muita gente acha chato carregar aquele estojinho pra lá e pra cá.

Mas agora a Semilog/Semivox (telefone 0800 169733) inventou uma solução criativa para o problema. Ela lançou um modelo cuja frente removível se transforma em *walkman* AM/FM *(foto)*. Custa 260 reais.

BOXE SEM PANCADARIA

Por Luiz Dal Monte Neto

Pratique o pugilismo com toda a segurança e acabe com o adversário numa sensata decisão por pontos.

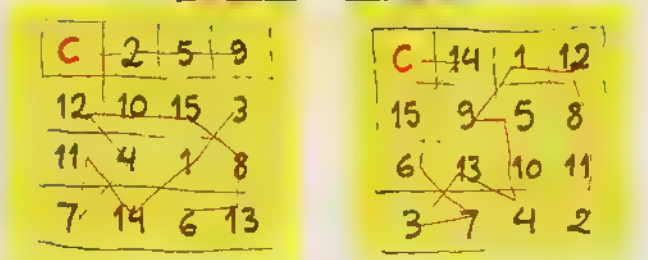
Houve uma época em que todos consideravam o boxe um esporte violento e primitivo. Hoje, diante das sanguinolentas competições no estilo *ultimate fighting*, que contrapõem diferentes escolas de artes marciais — todas engajadas no aprimoramento espiritual de seus praticantes —, o pugilismo mais parece uma elegante refrega de sopapos entre cordiais cavalheiros. Tamanho empenho na evolução espiritual do homem acabará por reinventar o coliseu. E tudo indica que a nova arena terá sempre a bilheteria esgotada.

Seja como for, o boxe, como vários esportes — do futebol americano ao golfe —, possui versões para tabuleiro. Nelas também é possível sacudir seus neurônios, mas sem o risco de sequelas neurológicas. Uma das adaptações foi feita para ser jogada com objetos triviais como lápis e papel. Seu autor é o americano Sidney Sackson, um engenheiro civil mundialmente famoso pelas criações originais com as quais tem brindado os fãs de jogos deste planeta. Sid, como é chamado, também possui uma das maiores coleções particulares desses passatempos: seu acervo é composto por mais de 15 000 exemplares meticulosamente indexados.

Antes da luta, deve-se pegar duas folhas e traçar, em cada uma, um quadriculado de 4 X 4 casas. São os ringues. Cada jogador fica com um deles e anota a letra C no seu canto superior esquerdo. Depois, preenche o resto das quadrículas com números de 1 a 15, um número por casa, na ordem que quiser *(veja a figura)*. O C indica o canto pelo qual o combate começará. Um dos participantes será designado par e o outro, ímpar.

Agora as duas folhas podem ser reveladas e postas lado a lado sobre a mesa, onde permanecerão durante a partida. Os números colocados nos cantos opostos ao dos C devem ser somados e o resultado, par ou ímpar, indicará quem iniciará a luta, que se desenvolverá em quinze rounds.

O primeiro jogador traça sobre seu ringue, uma linha que vai da quadrícula inicial, o C, até qualquer outra que seja adjacente a ela no sentido horizontal, vertical ou diagonal. Depois é a vez do segundo, que faz o mesmo, mas no seu próprio ringue e sem escolher necessariamente o mesmo trajeto do adversário. Os números das duas casas escolhidas são comparados: quem tiver o maior será o ganhador do primeiro round. Se forem iguais, o assalto resultou empatado. Convém escrever numa das folhas os números de 1 a 15, para ir registrando os resultados: se ganhou o ímpar, escreve-se a letra I na frente do respectivo round; se foi o par, anota-se P; se houve empate, marca-se 0 (zero).



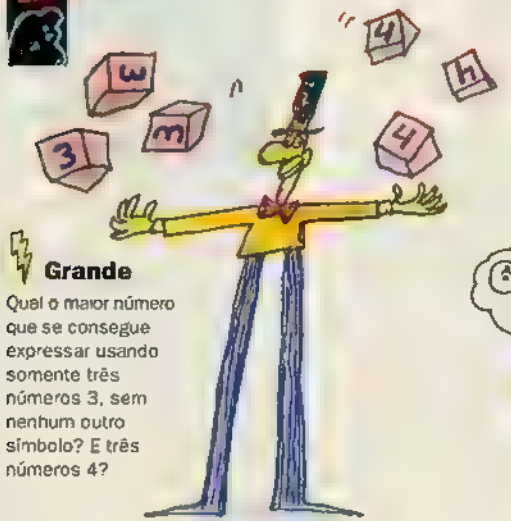
ROUNDS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RESULTADO	I	P	I	I	P	P	I	I	P	P	P	0	P	P	

O vencedor de um assalto é o primeiro a jogar no próximo. Caso tenha havido empate, o primeiro a jogar será o mesmo do round anterior. Ele deve dar prosseguimento à linha traçada em seu ringue, escolhendo uma nova quadrícula adjacente à última utilizada. O oponente faz o mesmo e novamente se comparam os resultados.

Não é permitido passar mais de uma vez pela mesma quadrícula. Cuidado para não ir à lona, portanto, colocando-se numa situação em que não haja opção válida de jogada. Isso será considerado um cruzado no queixo, você será nocauteado e a partida estará perdida ali mesmo.

Depois dos quinze assaltos regulamentares, como se diz, vem a decisão por pontos. Aquele que ganhou mais rounds será o vencedor. Em caso de igualdade, a vitória será de quem iniciou a partida. No exemplo da figura, o jogador par ganhou por 8 a 6 com um nulo, depois de passar por um mal bocado na primeira metade do combate.

Puzzles



Grande

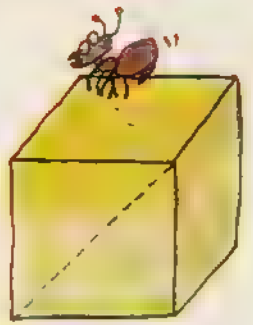
Qual o maior número que se consegue expressar usando somente três números 3, sem nenhum outro símbolo? E três números 4?

Economia

Na loja de discos, Gabrie não sabia se levava cinco CDs com etiqueta A, mais três com B (que custava metade da A), ou se economizava 20 reais, comprando cinco da B e três da A. Sem usar álgebra, qual o preço de cada etiqueta?

Na fila

Parado no ponto, Silva viu três ônibus passarem. Um era amarelo, um vermelho e o outro branco. Um ia para a Zona Norte, um para a Leste, e o outro para a Sul, mas não necessariamente nessa ordem. Aproveitando a lentidão do trânsito, Silva pôde contar o número de ocupantes em cada veículo. O amarelo tinha o dobro do vermelho, que, por sua vez, tinha o triplo do branco. O que ia para o sul levava 25 pessoas a mais do que o destinado à Zona Norte. Qual a cor, o destino e a quantidade de pessoas de cada veículo?



Formiga

Enquanto buscava uma entrada numa caixa de panetone cúbica, uma formiga metódica caminhou seguindo a diagonal de um lado, depois de outro, como mostram as linhas pontilhadas da figura. Qual o ângulo formado entre elas?

Luiz Dal Monte Neto é arquiteto e designer de jogos e brinquedos

GO PARA BRASILEIROS

Dois volumes ensinam os primeiros passos rumo a uma paixão.

Go – Introdução e Técnicas Básicas *— manuais de iniciação produzidos pela Nihon-Kun*

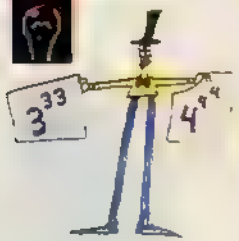
Existe uma infinidade de jogos capazes de nos proporcionar bom divertimento. Há outros, em número bem menor, que têm a mágica de nos atrair mais profundamente, e exigem um envolvimento maior para revelar inteiramente seus prazeres. E há aqueles — poucos — que podem se tornar a paixão de toda uma vida. Um desses é o milenar *go*, com suas 361 peças brancas e negras, todas iguais, e seu tabuleiro reticulado com 19 X 19 linhas.

Nascido na China, alguns estudiosos lhe dão mais de 4 000 anos. Outros dizem que é mais jovem, tendo surgido apenas alguns séculos antes de Cristo. O certo é que foi levado para a Coréia e, já no século VIII, para o Japão, onde os bons jogadores recebiam honras e proteção dos imperadores. Hoje, esse país conta com mais de 8 milhões de praticantes, com um nível médio bastante alto e centenas de profissionais.

O *go* é a paixão da vida de Kaoru Iwamoto, grande campeão, 94 anos, muitos deles dedicados ao refino de sua técnica, que lhe permitiu atingir o nono *dan*, numa classificação semelhante à do judô. Generoso, ele tem trabalhado incansavelmente para divulgar o jogo no ocidente. Pagou do próprio bolso a construção da sede da Nihon-Kun para a América Latina, em São Paulo (Nihon-Kun é a Associação Japonesa de *go*). E outros prédios em Seattle, Nova York, Amsterdã e Londres. Todos muito bem instalados e prontos para dar orientação aos interessados, promover torneios, cursos e oferecer serviços de biblioteca.

A sede paulista vende tabuleiros, peças e um excelente manual em português. Imperdível. Os dois volumes custam apenas 7,50 reais, mais o custo da entrega. A Nihon-Kun fica na Praça Arquimedes da Silva, 116, São Paulo, SP, CEP 04014, telefone 011 571-2847. O horário de funcionamento é das 13 às 20 horas, de terça a domingo, inclusive feriados.

Soluções



Grandes

No primeiro caso, 3^{33}, que é maior que $3^{3^3} = 3^{27}$. No segundo, porém, a situação se inverte: 4^{4^4} é muito maior que 4^{44}.

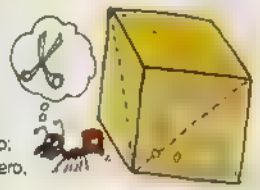
Economia

Na segunda alternativa, Gabriel deixaria de comprar dois CDs com a letra A mas, em compensação, levaria dois com a letra B a mais. O gasto com os B suplementares anularia a economia de um dos A. Logo, restaria a economia do outro A, que seria de 20 reais, ou seja, seu próprio preço. B vale 10 reais.

Na fila

Em ordem crescente de lotação, os ônibus são branco (B), vermelho (V) e amarelo (A). O que ia para o sul (S) não é o B, pois não é o menos cheio. O que ia para o norte (N) não é o A, pois não é o mais cheio. Se S fosse V, então N só poderia ser B. Porém, nesse caso, V = B + 25 e, como sabemos que V = 3B, concluiríamos que 25 = 2B, o que é impossível, pois não existem frações de passageiros. Portanto, S tem de ser A. Continuando, se N fosse V, então A = V + 25 e, como o enunciado diz que A = 2V, concluíríamos que V = 25 e, portanto, que 25 = 3B, o que também é impossível, pela mesma razão acima. Logo, N só pode ser B. Para L (que ia para leste), só resta a opção V. Sabendo que A = B + 25 e que A = 6B, conclui-se que B = 5 e, consequentemente, A = 30 e V = 15. Assim, o ônibus amarelo, com 30 pessoas, ia para sul. O vermelho, com 15, para leste, e o branco, com 5, para norte.

Formiga



Se imaginarmos que a formiga continuou seu passeio, voltando ao ponto de partida pela diagonal de outro lado, o problema fica facílimo: as três diagonais compõem um triângulo equilátero, cujos lados formam ângulos de 60 graus.

ATÉ TU, BRUTUS?

Por Luiz Barco

Sabia que você pode estar inspirando moléculas exaladas por Júlio César quando disse a frase do título deste artigo?

Tenho sido convidado a falar para as mais diferentes platéias e não raro sou surpreendido por perguntas inesperadas. Uma delas foi feita recentemente por uma jovem estudante, em Suzano, na Grande São Paulo. Ela perguntou-me se é muito alta (cerca de 99%) a chance de você inalar, enquanto lê este artigo por exemplo, uma das moléculas que Júlio César exalou quando estava ferido de morte e disse "Até tu, Brutus". Isso, claro, parte do pressuposto de que Shakespeare foi fiel no relato da última fala de Júlio César.

Confesso que não fiz as contas, mas percebi que ela era (ou fora informada por alguém que leu) um livro muito bom e interessante que a editora Nova Fronteira, do Rio de Janeiro, publicou em 1994. Falo de *Analfabetismo em Matemática e suas Conseqüências*, de John Allen Paulos. De passagem, eu recomendaria que, se tiverem chance, leiam esse belo livro. Será uma maneira agradável e estimulante de melhorar a capacidade de pensar certos assuntos. Mas vamos à resposta.

Primeiro, me parece justo realçar que o autor, Paulos, está considerando que nesses mais de vinte séculos as moléculas exaladas por Júlio César estão uniformemente espalhadas pelo planeta e que, na sua maioria, continuam livres na atmosfera. É bom que você saiba que esses pressupostos são bastante razoáveis, segundo o conhecimento científico atual.

Leve em conta também o fato de que um dado desses usados em jogos e não-viciado (um cubo homogêneo cujo centro de massa coincide com o centro geométrico) apresenta uma chance em seis (1/6) de exibir a face quatro num lançamento. Ora, se existem n moléculas de ar no mundo — e Paulos usa n valendo 10^{44}, o que é uma decisão coerente — e se Júlio César exalou k moléculas, então a probabilidade de uma delas estar sendo inalada por você é de k/n. Consequentemente a probabilidade complementar, ou seja, a de você não estar inalando nenhuma daquelas moléculas é de 1 - k/n.

Vamos lembrar do princípio multiplicativo aplicado às probabilidades. Se é verdade que a chance de obtermos um quatro no lançamento de um dado é de 1/6, a de não obtermos um quatro será 5/6, pois 1 - 1/6 = 5/6. Se lançarmos tal dado duas vezes, a chance de não obtermos nenhum quatro será de 25/36, pois 5/6 X 5/6 = 25/36. Assim, em três lançamentos a probabilidade de não dar quatro é $(5/6)^3$. E se forem feitos p lançamentos, a chance será $(5/6)^p$.

Dessa forma, se a probabilidade de nenhuma das moléculas que você está inalando ser uma daquelas exaladas por Júlio César — ou mesmo por Goethe, que ao morrer disse "Mais luz", ou por Jesus de Nazaré, que falou "Pai, perdoai-os, eles não sabem o que fazem" — é de 1 - k/n. Então, se você inalar p moléculas é razoável concluir que a chance de nenhuma delas provir de uma das famosas exaladas de celebridades no momento de suas mortes é da ordem de $(1 - k/n)^p$. Saiba que é razoável considerarmos tanto k quanto p, isto é, o número de moléculas exaladas por alguém e o número de moléculas inaladas por você numa inspiração, como da ordem de $2{,}2 \times 10^{22}$. Portanto, a probabilidade de você ter inalado pelo menos uma das moléculas exaladas pelo grande Júlio César é dada pela probabilidade do evento complementar. Ou seja: $1 - (1 - k/n)^p$ e isso resulta em algo pouco maior do que 99%.

Genial, não? Só não é lá muito agradável pensar que o mesmo vale para as moléculas exaladas por todos os bárbaros que a História registra e até para alguns bem recentes e, infelizmente, nossos conhecidos.

Luiz Barco é professor da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo

Cartas

Nós, que nos dizemos civilizados, temos uma dívida com os primeiros habitantes das Américas. Ainda podemos fazer muita coisa pelos índios.
Carlos Cesar Oliveira
Areia Branca, RN

GIGANTES PELA BRAVURA

Com **Índios gigantes, uma história com um grande final feliz** (número 12, ano 10) ganhei um motivo de orgulho. Pois a reportagem mostra que os panarás, brasileiros como eu, foram capazes de realizar o ato heróico de voltar às terras que, por direito, sempre foram deles.

Helber Inácio Morais
Itaquaquecetuba, SP.

Sou descendente de índios e fiquei feliz em ver o nome dos munduruku, a tribo dos meus ancestrais, em um trecho do texto. Além disso, foi maravilhoso saber que os panarás sobreviveram apesar do que passaram.

Cinthia Cardoso Munduruca
Feira de Santana, BA

Senti um nó na garganta ao tomar conhecimento do que fizeram (e do que ainda fazem) com os nossos índios em nome do progresso.

Aroldo Alves Soares
Goiânia, GO

Fiquei emocionado com a lenda de que as estrelas são panarás que morreram. As pequenas seriam os homens e as grandes, as mulheres.

André Santana
Salvador, BA

É revoltante como os brancos se acham no direito de invadir, interferir e ameaçar a cultura dos índios, que são os verdadeiros donos deste país. Civilização para quê?

Belisa Mendes
Brasília, DF

Kôte, hoje com seis meses, é a primeira indiazinha nascida nas terras recuperadas

RICARDO AZOY

Acho uma grande injustiça tirar índios de suas tribos e levá-los de avião para um local desconhecido. É como se tirassem um morador de seu apartamento à força, sem explicar os motivos e sem dar chance de defesa.

Paulo C. de Souza Junior
Uberaba, MG

Onde a Funai coloca a mão, desaparece o brilho da cultura indígena. Acho que a sigla Funai quer dizer "Fundação Acabai com o Índio".

Edison Rogério Merlini
Cambira, PR

Sou oficial-aviador da Aeronáutica. Em 1972 dei apoio aéreo para as expedições na rodovia Cuiabá-Santarém, levando suprimentos. Tive então o prazer de trabalhar com os irmãos Villas Bôas e conhecer os panarás gigantes. Antes da nossa chegada, a região era um paraíso. Depois, o desenrolar dos fatos foi bastante desfavorável aos donos daquelas terras. Posso garantir, como bom avaliador de medidas, que muitos panarás tinham dois metros de altura. Esses indivíduos mais grandalhões apresentavam uma fisionomia bem diferente dos mais baixinhos. Fiquei com a impressão de que outra raça havia se intrometido ali.

Jonas Henrique Silveira
Belo Horizonte, MG

UM ENCONTRO DA PESADA

Em **Quando os gênios se encaram no fim do mundo** (número 12, ano 10), tanto Hawking quanto Penrose apresentam teorias próximas da realidade, mas para saber qual delas é a verdadeira precisamos de pesquisas concretas sobre o Cosmo em vez de cálculos quilométricos com pouco fundamento.

Alexandre Erwin Ittner
Jaraguá do Sul, SC

Nem mesmo os dois maiores gênios do mundo conseguem desvendar o temível buraco negro. Será que o final dos tempos será cair no buraco?

Ivolnei Roberto da Silva
Caxias do Sul, RS

Acredito que milhares de pessoas se sentiram satisfeitas com a explicação sobre a origem e o fim do Cosmo, embora tudo ainda não passe de teorias interessantes.

Jorcene S. de Souza
Cuiabá, MT

A SUPER vem dando shows em todas as matérias sobre Física. Essa última foi digna dos geniais cientistas ingleses Stephen Hawking e Roger Penrose.

Grégori Michel Czizeweski
Erechim, RS

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

Os físicos Stephen Hawking e Roger Penrose

Gostei muito de ver o confronto entre os grandes gênios da Física, envolvendo questões sobre a origem e o final do Universo. Graças aos infográficos consegui mergulhar no pensamento dessa dupla de físicos, mesmo sendo leigo no assunto.

Fábio Galvão Dantas
São Paulo, SP

VIZINHOS DO PLANETA TERRA

Sempre é bom encontrar na SUPER artigos como **Vão-se os anéis, ficam as luas** (número 12, ano 10) sobre Saturno. Só assim a gente pode conhecer mais os planetas do nosso sistema solar.

Eduardo Bilman
Belo Horizonte, MG

O cochilo na pintura do espanhol Pablo Picasso

O SONO NOSSO DE CADA NOITE

Antes de ler **SHHHHH, pois o sono é leve** (número 12, ano 10), eu nunca imaginaria que a gente acorda várias vezes na madrugada sem perceber.

Marcelo Pilatti Blaskoski
Corbélia, PR

Agora, sabendo mais a respeito das funções do sono, posso entender o efeito das minhas noites maldormidas.

Josefa A. Soares
Estância, SE

Fiquei maravilhada com o artigo. Tanto que, ao terminar de ler, tirei uma soneca.

Elizimar Maia Pureza
Tabuleiro do Norte, CE

Em tempos modernos, dormir é um luxo. Alguns preferem usar o período reservado ao sono para atividades mais úteis.

Cláudia Maria Guimarães
Ipameri, GO

super.atleitor@email.abril.com.br **http://www2.uol.com.br/super**

SUPER INTERESSANTE NA INTERNET

Estes aí em cima são os nossos endereços eletrônicos. No segundo, você encontra a versão on-line da revista. Para qualquer um deles você pode mandar suas críticas e sugestões. Vamos lá!

Para falar direto com a redação, ligue 0800 14 1311 e converse com a Regina. Se preferir, escreva:
SUPERINTERESSANTE
Rua Geraldo Flausino Gomes, 61
CEP 04575-060 São Paulo, SP

Se a sua carta ou mensagem for publicada, você receberá em casa uma camiseta da SUPER!

Cartas

PARA DERRUBAR O MEDO

Com tantos aviões caindo, os passageiros já estão ficando preocupados. Mas a reportagem **Medo de Avião** (número 12, ano 10) mostrou que o transporte aéreo é seguro. E além disso, cá entre nós, ninguém morre na véspera.

Mirna Correa Bueno
Itajaí, SC

Estou grata por vocês terem tocado em um assunto tão discutido nos últimos tempos. Eu não tenho medo de voar, mas conheço muitas pessoas que jamais entrariam em um avião por vontade própria.

Dayane Santana Mesquita
Brasília, DF

A reportagem veio na hora certa, com tantos acidentes aéreos no mundo todo. Perdi um pouco do meu medo ao ler que tenho 500 vezes mais probabilidade de morrer batendo o carro no caminho do aeroporto do que o meu avião despencar.

Bianca Bocci Bizetto
Curitiba, PR

O artigo evidenciou ainda mais que a SUPER tem uma grande responsabilidade e respeito em relação aos seus leitores. Pois a revista mostra que se preocupa em enfocar os problemas atuais. São cuidados assim que fazem da SUPER uma super-revista.

Alberto L. Fracasso
Francisco Beltrão, PR

Vocês não fazem a menor idéia de como conseguiram tirar as minhas dúvidas sobre os acidentes aéreos. Eu nunca imaginei que existisse mais chance de um avião despencar durante o pouso. De qualquer maneira, com tantas explicações eu já posso viajar mais aliviado.

Vitor Bertini
Rio de Janeiro, RJ

Deslumbrante a matéria sobre aviação. Mas quero dizer que discordo daquela estatística apresentada no texto mostrando que é mais fácil alguém sofrer um acidente de carro do que ser vítima de um acidente aéreo. Ora, o número de automóveis é indiscutivelmente maior que o de aviões. Portanto, é natural que as trombadas nas ruas e avenidas sejam mais comuns.

Núbia Coelho Moreira
Juazeiro, BA

Os leitores estão se sentindo mais tranqüilos para viajar pelos céus.

O BRILHO DE MIL UTILIDADES

Desde pequeno, quando ainda morava em um sítio, eu tinha uma curiosidade enorme sobre os vaga-lumes. Queria saber como conseguiam energia para brilharem. Depois de tantos anos, **Me dê uma luz** (número 12, ano 10) finalmente esclareceu minhas dúvidas de infância.

José Valcileide de Souza
Pau dos Ferros, RN

É impressionante como insetos minúsculos que parecem até insignificantes podem contribuir tanto para a ciência. Graças a textos assim, a gente passa a ver a natureza de outro jeito.

Joanir Streda
Santa Rosa, RS

O mais interessante foi saber que, além de bonitos, os pirilampos são úteis servindo para testar antibióticos e alimentos.

Maria Salete Zufelato
Santa Rita do Passa Quatro, SP

FÁBIO COLOMBINI

A luz do vaga-lume é usada em várias experiências

ESCONDIDO NA NATUREZA

Gostei demais da matéria **Trama invisível** (número 12, ano 10), revelando minúsculas células e subpartículas que a gente não vê. Adorei principalmente a parte que mostra a fecundação.

Tércio Câmara Cordeiro
Teresina, PI

Falhas nossas

PROFESSOR BECHARA

Na reportagem **Me dê uma luz** (número 12, ano 10), o nome do químico Etelvino Bechara foi citado como Etevaldo. A falha foi percebida por *Wolfgang Fischer (São Paulo, SP)* e *João Maluf (São Paulo, SP)*.

CARGAS TROCADAS

Na imagem que mostra o núcleo do hélio em **Trama Invisível** (número 12, ano 10) foram indicados dois elétrons de carga positiva, quando o correto seria carga negativa, conforme apontaram *Margarete Francisca de Souza (Itabirito, MG)*, *José Maria Fernandes (Cachoeira Dourada, GO)* e *José Candido Nogueira Neto (Campinas, SP)*.

MARA BEHLAU

Em **Voz Afinada** não depende da garganta (número 12, ano 10), da seção *Perguntas Superintrigantes*, está escrito que Mara Behlau é otorrinolaringologista, quando na verdade ela é fonoaudióloga do Centro de Estudos da Voz, em São Paulo. *Ana Beatriz Ribeiro (Ituiutaba, MG)* e *Aline Caldas (São Paulo, SP)* corrigiram a informação.

BANANA VACINADA

Segundo a notícia **Engorda, faz crescer e ainda protege** (número 12, ano 10), a banana passaria a produzir antígenos capazes de defender contra a hepatite, mas o correto seria anticorpos, como alertaram *Mauro Bertin (Centenário do Sul, PR)* e *Giselda Alvarenga (Belém, PA)*.

OCEANOGRAFIA

Em **Imitações do sol no fundo do mar** (número 12, ano 10) da seção *Supernotícias*, está escrito que os ventos oceânicos nascem a quase 5 000 quilômetros da superfície dos mares, mas o certo é a cerca de 5 000 metros de profundidade. *Dennys Marcelo Antonialli (Campinas, SP)*, *Jadir da Rosa Costa (Palhoça, SC)*, *Cássio de Paula Freitas (Curitiba, PR)* e *Luiz Fernando Nunes (Votuporanga, SP)* perceberam a falha.

AUDIÇÃO

Em **Alavancas químicas para ouvir bem** (número 12, ano 10) da seção *Supernotícias*, saiu publicado que o ouvido interno tem 30 000 cílios, mas o correto seria 30 000 células ciliadas, como apontou *Aldo Soares de Souza (Planura, MG)*.

FAHRENHEIT E KELVIN

Em **No zero grau Kelvin as moléculas param** (número 12, ano 10) da seção *Perguntas Superintrigantes*, o físico Daniel Gabriel Fahrenheit foi citado como polonês, mas ele era alemão, como indicou *Antonio F. Porto (São José do Rio Perto, SP)*. Além disso, o uso da palavra grau não é necessário para designar kelvin, pois kelvin é considerada medida absoluta. *Rodrigo Figueiredo Berteli (São Paulo, SP)*, *Márcia Trevisan Nogueira (Campinas, SP)* e *Rui Vogt Alves da Cruz (São Paulo, SP)* notaram a incorreção.

ENTERPRISE

Em **Uma jornada cheia de surpresas** (número 12, ano 10) da seção *Supermultimídia* foi dito que a nave da série *Jornada nas Estrelas* foi destruída em um dos episódios do seriado da TV. Mas a destruição ocorreu no filme *Star Trek, Generations*. O leitor *Dario Alberto de Andrade Filho (Franca, SP)* corrigiu o erro.

Editora Abril

SUPER INTERESSANTE

Em São Paulo:
Redação e Correspondência: r. Geraldo Flausino Gomes, 61, Brooklin, CEP 04575-900, tel.: (011) 534-5344, fax: (011) 534-5638
Administração: av. Otaviano Alves de Lima, 4400, Freguesia do Ó, CEP 02909-900, tel.: (011) 877-1322, fax: (011) 877-1640
Publicidade: Thais Chede de Barros Barreto (011) 534-5474
Cristiane Tassoulas (011) 534-5679
Monacyr Guimarães (011) 534-5773
Rogério Gabriel Cotoprido (011) 534-5241
Marcos Veunuroso (011) 534-5759

Escritórios no Brasil
Belo Horizonte: r. Paraíba, 1122, 18.º and., Funcionários, CEP 30130-141, Silvana Dias, tel.: (031) 261-6104, fax: (031) 261-7114
Blumenau: r. Florianópolis, 279, Bairro da Velha, CEP 89036-150, Mauro Marzin, tel.: (047) 329-3830, telefax: (047) 329-6191
Brasília: SCN - Q.1 Bl. E/I, Brasília Trade Center, CEP 70710-902, Solange Tavares, tel.: (061) 315-7355, fax: (061) 315-7558
Campinas: r. Conceição, 233, 26.º and., conjs. 2612/2614, CEP 13100-050, Angela Cota, tel.: (019) 233-7175, telefax: (019) 232-7975
Curitiba: av. Cândido de Abreu, 631, 12.º and., Centro Cívico, CEP 80530-000, Marco A. Piazzetta, tel.: (041) 352-3436, fax: ramal 2225
Florianópolis: av. Osmar Cunha, 15, Bl. A, sl. 303, Ceisa Center, CEP 88015-100, Francisco Gorgônio, tel.: (048) 222-4709, telefax: (048) 224-6228
Fortaleza: r. Silva Jatahy, 15, sl. 606, Meireles, CEP 60165-070, Simone Ribeiro Costa, telefax: (085) 261-9106
Goiânia: r. 1127, 220, Setor Marista, CEP 74175-060, Rodrigo Rodrigues, tel.: (062) 241-3756, fax: (062) 281-6148
Maringá: av. Brasil, 33, CEP 87050-000, Luiz Antonio Nazareth, telefax: (044) 223-4754
Porto Alegre: r. Aniceto Lemos, 57, 8.º and., sl. 802, Menino Deus, CEP 90850-100, Ana Lúcia R. Figueira, tel.: (051) 231-5899, fax: (051) 231-4857
Recife: av. Dantas Barreto, 1186, 15.º and., sl. 1501, São José, CEP 50020-000, Marcos T. Peruci, telefax: (081) 424-3210/424-3333
Ribeirão Preto: r. João Penteado, 164, CEP 14025-010, Antonio F. Chammas, tel.: (016) 635-9630, fax: (016) 635-9233
Rio de Janeiro: r. da Passagem, 123, 8.º and., Botafogo, CEP 22290-030, Ricardo Canella, tel.: (021) 546-8100, fax: (021) 546-8201
Salvador: av. Tancredo Neves, 1485, 13.º and., sl. 1304, Pituba, CEP 41820-021, Alfredo G. Mota Neto, tel.: (071) 341-4896, fax: (071) 341-1765
Vitória: av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 2562, 4.º and., sl. 401, Ed. Espaço Uni, Bento Ferreira, CEP 29052-120, Susana Duarte, tel.: (027) 325-3229, fax: (027) 324-1174

Escritórios no Exterior
Nova York: Lincoln Building, 60 East 42nd Street, suite 3403, New York, N.Y. 10165-0403, tels.: (001212) 557-5990/5993, telex (001) 237670, fax: (001212) 983-0972
Paris: 33, rue de Miromesnil, 75008 Paris, tel.: (00331) 42.66.31.18, telex (0042) 660731 ABRILPA, fax: (00331) 42.66.13.99
Portugal - Importação Exclusiva e Comercialização: Abril-Controljornal-Editora, Ltda., Largo da Lagoa, 15C, 2795 Linda-a-Velha, tel.: (003511) 416-8700, fax: (003511) 416-8701
Distribuição: Deltapress - Sociedade Distribuidora de Publicações, Lda., Casa Rosa, Tapada Nova, Linhó, 2710 Sintra, tel.: (003511) 924-9940, fax: (003511) 924-0429

PUBLICAÇÕES DA EDITORA ABRIL

Interesse Geral
VEJA • ALMANAQUE ABRIL
SUPERINTERESSANTE • INFORMÁTICA EXAME
VIP EXAME • HOMEPC
Economia e Negócios
EXAME
Automobilismo e Turismo
QUATRO RODAS • GUIA QUATRO RODAS
Esportes
PLACAR
Masculinas
PLAYBOY
Femininas
CLAUDIA • ELLE • NOVA • MANEQUIM
PONTO CRUZ • CAPRICHO
Decoração e Arquitetura
CASA CLAUDIA • ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

SUPERINTERESSANTE 113 (ISSN 0104-1789), ano 11/nº 02, é uma publicação mensal da Editora Abril S.A. 1987 G + I Espaço S.A. "Mais Interessante") - Espanha. **Assinatura:** sua satisfação é a nossa garantia. Você pode interromper a assinatura a qualquer momento, sem sofrer nenhum ônus. Mediante sua solicitação você terá direito à devolução do valor correspondente aos exemplares a receber, devidamente corrigido de acordo com o índice oficial aplicável. Com sua assinatura, seu nome passa a ser incluído na lista de clientes preferenciais da Editora Abril, que poderá ceder-lo a empresas idôneas para fins de divulgação e promoção de produtos de seu interesse. Caso não queira fazer parte dessa lista, escreva para Editora Abril - Assinaturas, rua do Curtume, 769 - Lapa - CEP 05065-900 - São Paulo - SP. **Números atrasados:** (as seis últimas edições recolhidas, mediante disponibilidade de estoque): ao preço da última edição em banca, por intermédio de seu jornaleiro ou no distribuidor Dinap S/A - Caixa Postal 2505, Osasco - SP, tel.: (011) 868-3038, fax: (011) 868-3013, dinap.ns@einet.abril.com.br. O pagamento poderá ser feito através de cheque nominal ou pelos cartões Visa, Credicard e Diners. Todos os direitos reservados. Distribuída com exclusividade no país pela DINAP S/A - Distribuidora Nacional de Publicações, São Paulo. SUPERINTERESSANTE não admite publicidade redacional.

ANER Serviço ao Assinante: tel.: (011) 823-9222 IVC

IMPRESSA NA DIVISÃO GRÁFICA DA EDITORA ABRIL S.A.

Dito...

"O objetivo da vida é criar a melhor defesa contra a morte."
Primo Levi
1919-1987
Escritor italiano

"O futuro é como o paraíso. Todos o exaltam. Mas ninguém quer ir para lá agora."
James Baldwin
1924-1987
Escritor americano

"Sem nenhuma vulgaridade nem sequer humor, posso afirmar de modo seco que os físicos conhecem o pecado. E esse é um conhecimento que eles não podem perder."
J. Robert Oppenheimer
1904-1967
Físico americano

"O progresso não é uma ilusão. Ele acontece, mas de forma lenta. E invariavelmente termina nos desapontando."
George Orwell
1903-1950
Escritor inglês

"Pense na Terra como um organismo vivo que está sendo atacado por bilhões de bactérias cujo número dobra a cada quarenta anos. Ou morre o hospedeiro, ou morre o invasor, ou morrem os dois."
Gore Vidal
1925-
Escritor americano, autor de Lincoln, entre outros livros

FOTOMONTAGEM LUIZ RIBA A PARTIR DE FOTO DE LITTLE SYDNEY

"Eu me pergunto se a Medicina continua sendo uma profissão respeitável e humanitária ou se ela se transformou em uma ciência nova, mas despersonalizada, que se encarrega mais de prolongar a vida do que de diminuir o sofrimento humano."
Elisabeth Kübler-Ross
1926-
Psiquiatra americana

"Um belo exercício matutino para o pesquisador é criar uma hipótese qualquer todo dia antes do café da manhã. Isso o manterá jovem."
Konrad Lorenz
1903-1989
Etólogo (estudioso do comportamento animal) americano.

"Quem não ri mais não é uma pessoa séria."
Frédéric Chopin
1810-1849
Compositor francês nascido na Polônia

...é feito

DENTRO DO ARMÁRIO

Em 1930, o físico americano Chester Carlson (1906-1968) estava endividado. Não conseguia emprego em sua área. Até porque tinha sido um dos piores alunos de sua turma. Vivia sonado porque passava os dias fazendo faxina para sustentar os pais tuberculosos. Sem saída, aceitou a vaga de auxiliar de escritório em uma firma de eletrônica nova-iorquina. Então, percebeu a necessidade de um aparelho para copiar documentos. Na época, os textos ou eram copiados com papel carbono ou eram fotografados por meio de um processo caro. Motivado, Carlson transformou o armário embutido de seu apartamento de um cômodo em um laboratório reduzido. Ali, criou a máquina xerográfica em 1939, mas ficou até 1944 tentando convencer alguma grande empresa a fabricá-la. Até que uma pequena firma, a Companhia Haloid, deu crédito para a engenhoca. Mesmo assim, como os jornais chamavam o invento de brinquedo, a primeira fotocopiadora só seria lançada em 1947.

Que vença o melhor.

Gillette
World Champions

Vote e escolha o atleta Gillette World Champions 97.

Aurélio Miguel

Ana Moser

Oscar

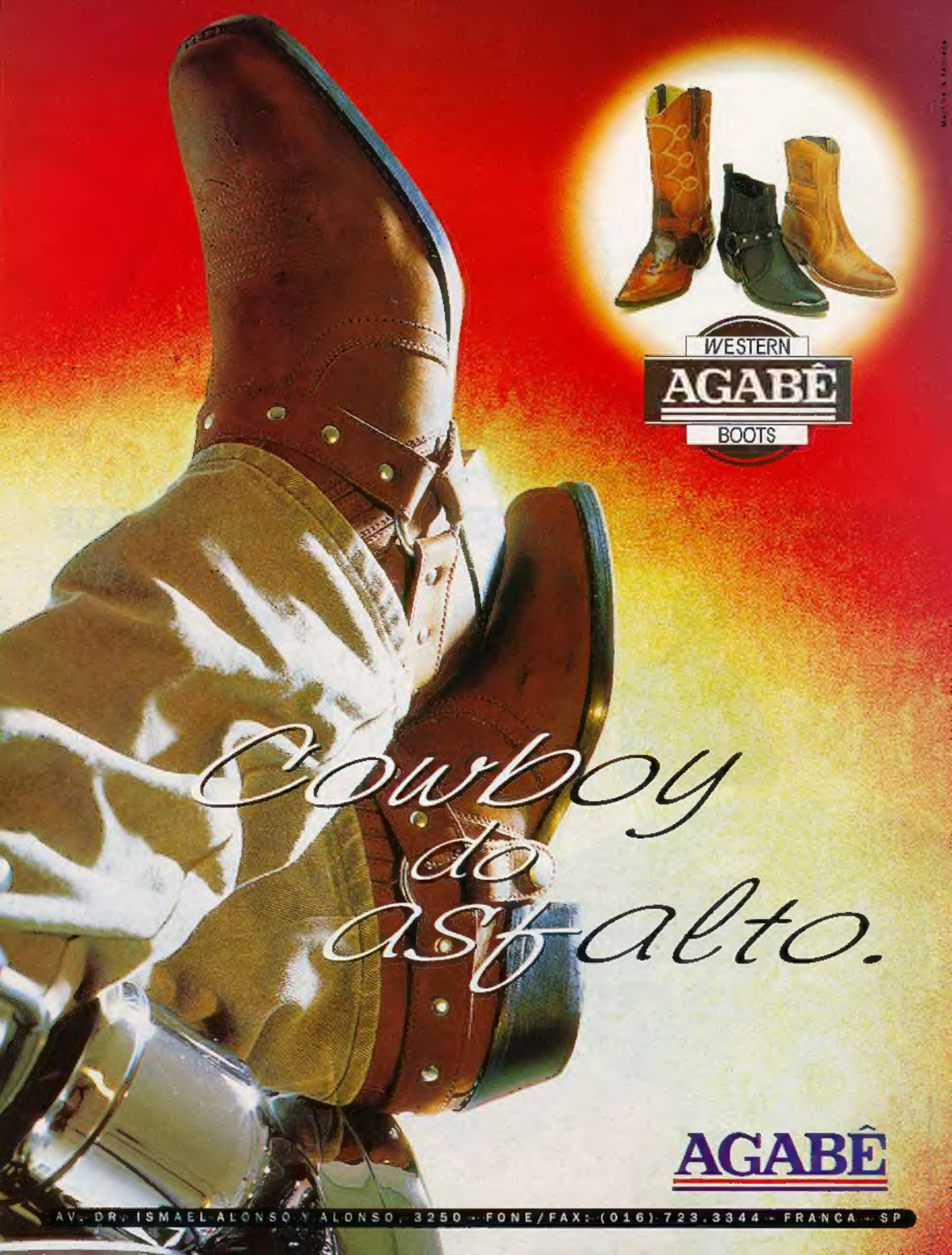
Você concorre à viagem esportiva dos seus sonhos em qualquer lugar do planeta

12 e mais pick-ups S10.

Compre uma embalagem de Sensor ou SensorExcel, aparelho ou cartucho, recorte o nome do produto e envie até o dia 28/03/97 para a Cx. Postal 01931-900/SP, escrevendo seu voto do lado de fora do envelope.

Promoção Gillette
Caixa Postal 01931-900 - SP
Nome do Atleta

Apoio:
PLACAR


WESTERN
AGABÊ
BOOTS
cowboy
do
asfalto.
AGABÊ
AV. DR. ISMAEL ALONSO Y ALONSO, 3250 - FONE/FAX: (016) 723.3344 - FRANCA - SP